

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/259569404>

# Een moderne kijk op ICF: systeembioologisch denken en het lichamelijk onderzoek door de fysiotherapeut

Article · January 2014

CITATIONS

2

READS

207

## 3 authors:



**Wim Hullegie**

fysiogym

**28** PUBLICATIONS **142** CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Robert Van Cingel**

Sports Medical Center Papendal, Arnhem, The Netherlands

**64** PUBLICATIONS **651** CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Jurjen Bosga**

Radboud University

**30** PUBLICATIONS **248** CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

## Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Solution Space as a Health Indicator of the Human Movement System [View project](#)



Evidence Statement Acuat Knieletsel [View project](#)

# Een moderne kijk op ICF: systeembioologisch denken en het lichamenlijk onderzoek door de fysiotherapeut

W. Hullegie, R. van Cingel en J. Bosga

In dit artikel richten wij ons op een operationele definitie voor het fysiotherapeutisch lichamenlijk onderzoek door het theoretisch construct van de 'International Classification of Functioning, Disability and Health' (ICF) vanuit een systeembioologische benadering te beschouwen. Aan de hand van verschillende visies op de functie-actiekoppeling laten wij zien hoe de fysiotherapie vanuit het domein van 'Human Motor Control' zijn observaties onderbouwd kan beschrijven. Verder openen wij de weg om met een moderne kijk op de ICF, de drie ICF-niveaus als *beschrijvingsniveaus* te beschouwen, van waaruit het menselijk functioneren beschreven kan worden. Hierdoor maken wij inzichtelijk hoe klinische verschijnselen niet alleen op functie- en activiteitsniveau, maar ook op procesniveau in de praktijk geobserveerd kunnen worden.

W. Hullegie, PhD  
*FysioGym Twente Enschede; Lectoraat Musculoskeletale Revalidatie, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen*

R. van Cingel, PhD  
*Sportmedisch Centrum Papendal Arnhem; Lectoraat Musculoskeletale Revalidatie, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen*

J. Bosga, PhD  
*Eerstelijns fysiotherapie Doorn; Kenniskring Lectoraat Musculoskeletale Revalidatie, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen*

Correspondentie  
E: [w.hullegie@fysiogym.nl](mailto:w.hullegie@fysiogym.nl)

Het observeren en analyseren van activiteiten is voor de fysiotherapeut dagelijks werk. Het gestructureerd benoemen van opvallende klinische verschijnselen met behulp van de 'International Classification of Functioning, Disability and Health' (ICF) is belangrijk om te komen tot een fysiotherapeutische diagnose en voor de communicatie met collega's en andere disciplines. Klinische verschijnselen kunnen zich op velerlei wijzen manifesteren. Orthopedische aandoeningen, zoals degeneratie van gewrichten, kunnen gepaard gaan met functiestoornissen en soms verminderde 'performance'<sup>a</sup> bij het uitvoeren van reik- en grijpbewegingen, objecten oppakken, draaien of lopen. De kwaliteit van deze activiteiten bepaalt de mate van participatie op het gebied van ADL, werk en sport. De benoeming en vervolgens de interpretatie en duiding van deze veelheid aan klinische manifestaties is een ingewikkelde en complexe aangelegenheid en maakt deel uit van het fysiotherapeutisch klinisch redeneerproces. In dit artikel wordt de functie-actiekoppeling beschouwd vanuit de begrippen component-dominante benadering (traditioneel biomedische invalshoek) en interactie-dominante benadering (systeembioologische invalshoek). Verder heeft deze moderne visie op de functie-actiekoppeling gevolgen voor de manier waarop de ICF gehanteerd kan worden. In dit artikel ligt de focus op het fysiotherapeutisch onderzoek en

wordt inzichtelijk gemaakt hoe klinische verschijnselen niet alleen op functie- en activiteitsniveau, maar ook op procesniveau in de praktijk geobserveerd kunnen worden.

## Component- en interactie-dominante benadering

Er zijn twee fundamentele vragen die de fysiotherapie moet kunnen beantwoorden om het effect van onze interventie op de 'performance' van de patiënt te begrijpen: 1) Hoe vertalen wij geobserveerde klinische verschijnselen van activiteiten naar behandelbare functiestoornissen en 2) hoe vertaalt het effect van onze interventie op functiestoornissen zich naar activiteiten? Ofwel, hoe kunnen wij de functie-actiekoppeling, die moet leiden tot een verbetering in performance, begrijpen?

Wij kunnen op twee manieren naar deze koppeling kijken: vanuit een component-dominante benadering en vanuit een interactie-dominante benadering.<sup>1</sup> Componenten worden bepaald door bijvoorbeeld het skelet, de fascies, de musculatuur en de pezen, die de biofysische eigenschappen van organismen vormen bij de primaten, inclusief de mens als homo sapiens. Aannames bij de componentenbenadering zijn dat elke component een eigen functie heeft en dat er een één op één *relatie* is tussen rechtstreekse beïnvloeding van de component en de hieraan gekoppelde functie en activiteiten (lineaire causaliteit). De functieverandering zou dan rechtstreeks te vertalen zijn naar een verandering in activiteit en

a De typering van de uitvoering beschrijft wat iemand in zijn/haar bestaande omgeving doet.

veronderstelt een computermetafoor waarin de cockpit (het brein) de regie heeft over de uiteindelijke performance, en de commando's over de uitvoering reguleert. Componentfuncties worden als voorwaardelijke te behandelen grootheden ingezet. Herstel volgt als de functies op orde zijn en herstel van activiteiten en participatie volgen daarna automatisch. De interactie-dominante benadering daarentegen, veronderstelt dat functies of acties door de *wisselwerking* tussen de componenten door zelforganisatie ontstaan en dat er dus geen rechtlijnige, maar een non-lineaire causaliteit van oorzaak en gevolg is.

Deze begrippen zijn relevant voor de strategische keuze die de fysiotherapie moet maken, om een verbetering of verandering in performance of uitvoering van de taak te verkrijgen. Is een goed resultaat, bijvoorbeeld bij het voetbal, te bereiken door het opstellen van de elf beste spelers (componenten), zonder te veel aandacht te besteden aan het samenspel (interactie) tussen de spelers, of kan juist het goede samenspel tussen minder goede spelers doorslaggevend zijn voor een goed resultaat? Uiteraard zal een voetbalcoach een goede afweging willen maken tussen de kwaliteiten van de individuele spelers en de samenhang tussen de spelers. Echter, de fysiotherapie heeft niet de mogelijkheid en ook niet de taak om lichaamsonderdelen (componenten) te selecteren of te vervangen (hier zijn orthopedisch chirurgen en traumatologen in gespecialiseerd) en wij zullen het doğaans moeten stellen met bestaande orgaansystemen.

## Moderne visie op de ICF

Doel van de ICF was, en is vermoedelijk nog, een basis te leggen voor een gemeenschappelijke *standaardtaal* van begrippen op het terrein van het menselijk functioneren.<sup>2</sup> Dit menselijk functioneren kenmerkt zich door uiteenlopende problemen en discrepanties tussen pathologie en performances van patiënten. Om dit transparant te maken, is er een raamwerk van classificaties gevormd. Binnen het ICF wordt het menselijk functioneren vanuit drie verschillende perspectieven ingedeeld, te weten, vanuit het organisme (functie), handelen (activiteit) en als deelnemer aan het maatschappelijk leven (participatie), welke ieder een eigen domein of niveau vormen. Het nadeel van dit klassieke raamwerk van de ICF is dat het menselijk functioneren uiteengerfeld wordt en in hokjes (klassen) geplaatst. De fysiotherapeut moet bepalen welke aspecten van het menselijk functioneren een functie, een activiteit of een participatie zijn. Is het werkwoord 'lopen' in bijvoorbeeld 'het lopen met z'n tweetjes naar de dichtstbijzijnde kroeg om een biertje te pakken' een functie, een activiteit of een participatie? In een moderne visie op de ICF kan dit dilemma worden vermeden. Door het menselijk functioneren niet aan een van de drie niveaus toe te schrijven, maar de drie niveaus als *beschrijvingsniveaus* te beschouwen van waaruit het menselijk functioneren beschreven kan worden. Dus niet wat 'lopen' is, maar vanuit welk perspectief 'lopen' beschreven kan

worden. In het voorgaande voorbeeld kunnen loopfuncties worden beschreven door de staphoogte, staplengte of loop-snelheid en looprichting te meten en noteren. Lopen kan ook vanuit het activiteitsniveau worden beschreven door het doel (de kroeg), de intentie (zij hebben vermoedelijk dorst) of opeenvolgende handelingen te beschrijven (herhaald, ritmisch een been voor het andere plaatsen en alternerend ritmisch zwaaien met de armen). Door de gedeelde intentie (vermoedelijk hebben beiden dorst) en de mate van samenhang (synchroniciteit) tussen de looppatronen van beide lieden kan het lopen in dit voorbeeld ook vanuit het participatieniveau worden beschreven. Met deze kijk op de ICF klasseren wij niet, maar beschrijven wij het geobserveerde gedrag vanuit verschillende invalshoeken.

## Functie-actiekoppeling

Hoe kunnen wij binnen het ICF-raamwerk de functie-actiekoppeling positioneren? Immers, ongefundeerd pijltjes tekenen berust op 'wishful thinking'. De fundering voor een functie-actiekoppeling kan worden gevonden in het domein van 'Human Motor Control', dat wij inzetten als vertaalslag tussen functie, activiteiten en participatieniveaus. Dit wetenschapsdomein beschrijft welke opeenvolgende gebeurtenissen (processen) binnen het neuromotorische systeem plaatsvinden, die ten grondslag liggen aan bewegingen, balanceren, stabiliteit, coördinatie en onze interacties met de omgeving en andere mensen. Dit wetenschapsdomein, ingebed in de ICF, is bij uitstek geschikt om als interface tussen de verschillende ICF-niveaus te dienen om de functie-actiekoppeling te onderbouwen.

Binnen het domein van de Motor Control is het informatie-verwerkingsmodel gebaseerd op een component-dominante benadering van de functie-actiekoppeling.<sup>3</sup> Elke component van het systeem heeft een eigen functie, die systematisch de bewerkte informatie doorgeeft aan andere componenten. Uiteindelijk zal de informatie aankomen bij de uitvoeringsorganen van waaruit een actie volgt. De klassieke ICF insteek leent zich voor dit model. Immers, het menselijk functioneren wordt gereduceerd tot functies, activiteiten of participaties, die vervolgens via een aantal processen (waarin elke component computationele operaties uitvoert op basis van discrete symbolische actie representaties) samengevoegd worden tot acties.

De dynamische systeembenadering, een ontwikkeling uit de tweede helft van de twintigste eeuw, is ingebed in het systeembiologisch denken en geeft een andere kijk op de functie-actiekoppeling. Het uitgangspunt van deze benadering is dat bewegingssturing beschouwd kan worden als een *zelf-organiserend proces* dat door interacties tussen mens, taak en omgeving, zich in de tijd ontwikkelt. Essentieel in deze benadering is dat de functie-actiekoppeling ontstaat door een wisselwerking tussen de componenten en dat de functies/acties niet tot componenten van het systeem zijn terug te voeren of er zijn te lokaliseren. Onlangs nog hebben Hullegie

et al.<sup>4</sup> beargumenteerd dat motorisch gedrag alleen vanuit de dynamiek van de non-lineaire actie-perceptiekoppeling kan worden begrepen. Acties worden met name weergegeven als werkwoorden en daarmee zijn ze onlosmakelijk contextueel verankerd. Binnen deze benadering moet de functie-actie-koppeling eigenlijk worden beschouwd als ingebed in een meer omvattend actie-perceptie gekoppeld systeem.

Met deze moderne kijk op de ICF, waarin wij het menselijk functioneren niet opdelen, kunnen wij voor het klinisch-fysiotherapeutisch onderzoek het geobserveerde gedrag vanuit verschillende invalshoeken onderbouwd beschrijven.

### Observeren en onderzoek van klinische verschijnselen in de spreekkamer

Het fysiotherapeutisch onderzoek is gebaseerd op beide bovengenoemde benaderingen. Het spreekt vanzelf dat een fysiotherapeut componentfuncties van het bewegen, behorende tot het biomedische domein van orthopedische chirurgen, traumatologen, huisartsen, revalidatieartsen en reumatologen, kan beoordelen. De Nederlands fysiotherapeut is over het algemeen redelijk getraind in dit functieonderzoek, dat vooral is gebaseerd op het traditioneel biomedisch denken, en zal hier per definitie de restfunctie van de patiënt beoordelen en afstemmen met de medici. Het gevaar bestaat dat de fysiotherapeuten eigen pseudo-componentfuncties gaat benoemen (pseudo-medische diagnostiek) en te laat de interactie-dominante benadering, bij uitstek het fysiotherapeutisch domein, inzetten om de processen achter de klachten te beoordelen. Dit is begrijpelijk: de fysiotherapeut heeft wel geleerd om de ICF klassiek te gebruiken bij de verplichte verslaglegging, maar heeft geen tools ontwikkeld om het ICF-gebruik-nieuwe-stijl te hanteren om 'activiteiten en processen' vanuit de interactie-dominante benadering te analyseren, laat staan expliciet de voor de hand liggende neuromotorische strategieën bij een taakuitvoering adequaat te benoemen. Impliciet zullen vele fysiotherapeuten dit wel op basis van ervaring 'weten'.

Wat wij impliciet 'weten' is wat Bernstein expliciet als het vrijheidsgraden probleem heeft benoemd.<sup>5</sup> Hoe is toch mogelijk, moet hij hebben gedacht, dat de mens in staat is om een overvloed aan onderdelen van zijn bewegingsapparaat aan te sturen (organiseren, coördineren)? Immers, het bewegingsapparaat bestaat uit een imponerend aantal attributen en voor het bereiken van een eenmaal gesteld bewegingsdoel kan een oneindig aantal combinaties van deze onderdelen worden ingezet. Denk aan het grote aantal spieren (*componenten*), dat weer door verschillende typen zenuwcellen wordt aangestuurd, dat veel groter is dan de mogelijke vrijheidsgraden van het betrokken gewricht. Deze overvloed (redundantie) aan mogelijke oplossingen voor eenzelfde taakuitvoering vergroot de betrouwbaarheid en flexibiliteit van ons bewegingsapparaat en zorgt voor het indrukwekkende aanpassingsvermogen waarover mensen bij de uitvoering van alledaagse beweging beschikken.<sup>6</sup>

Ergo, het vrijheidsgradenprobleem blijkt een zege voor de patiënt te zijn. Sinds Bernsteins visionaire probleemstelling, zijn er verschillende strategieën bekend die het neuromotorisch systeem gebruikt om verschillende onderdelen van het bewegingsapparaat tot een coherente taakuitvoering te smeden namelijk: 1) stijfheid (cocontractie van agonistische en antagonistische spiergroepen), 2) bewegingssynergieën, 3) optimalisatie, 4) het benutten van de biomechanische eigenschappen van het bewegingsapparaat, 5) belangenafweging van verschillende inperkingen ('constraints') en 6) functies toewijzen aan verschillende onderdelen van het bewegingsapparaat. Fysiotherapeuten zijn de aangewezen hulpverleners om bij de behandeling gebruik te maken van de kennis omtrent deze bewegingsstrategieën van het neuromotorisch systeem. De vraag is hoe we, klinisch gezien, dit kunnen doen?

### Methoden van lichamenlijk onderzoek

De Nederlandse fysiotherapeut is erin getraind zijn lichamenlijk onderzoek conform het lichamenlijk medisch onderzoek te stroomlijnen. De afgelopen vier decennia is de beroepsgroep dusdanig geschoold dat de vaardigheid om een knie, wervelkolom of schouder te onderzoeken op grove pathologie van een dusdanig niveau is dat de fysiotherapeut met huisarts, traumatoloog en orthopedisch chirurg in een wederkerige verhouding kan afstemmen met betrekking tot het componentfunctieonderzoek. Maar voor de fysiotherapeut is dit eigenlijk maar de helft van zijn expertise. Zijn specifieke vaardigheden liggen namelijk ook bij het beoordelen van de 'performance' op activiteiten- en procesniveau van de patiënt. Het fysiotherapeutisch onderzoek wordt daarom via een tweetrapsracket opgebouwd. Van de fysiotherapeut wordt verwacht dat hij beschikt over vaardigheden die beide facetten borgen.

#### Lichamenlijk onderzoek van componentfuncties

Op het moment dat een patiënt met knieklachten zich post-operatief presenteert op het fysiotherapeutisch spreekuur wordt door de fysiotherapeut gevraagd wat de chirurg met de knie heeft gedaan. Naast de hulpvraag en het klachtenverloop van de patiënt, wordt op orgaansysteem onderzocht. Na een geslaagde of minder geslaagde operatie kan de fysiotherapeut de kniefuncties beoordelen. Hij beoordeelt onder andere de range of motion (ROM) van de knie en de spierkracht op de Medical Research Council (MRC) schaal van de musculus quadriceps. Met andere woorden, de restfunctie van de knie wordt in beeld gebracht.

#### Lichamenlijk onderzoek op activiteiten- en procesniveau

De 'performance' van de patiënt op activiteitsniveau kan met een klinisch-relevant meetinstrument worden gekwantificeerd. In de praktijk kan aan de hand van bijvoorbeeld een Patiënt Specifieke Klachten (PSK) de patiënt klinimetric gemonitord worden.<sup>7</sup> Met de PSK wordt de functionele

status van de individuele patiënt bepaald. De functionele status kwantificeert de beperkingen die een patiënt heeft in het uitvoeren van algemene dagelijkse activiteiten en kan voor een breed spectrum van aandoeningen worden gebruikt. Ingegeven door de aanname dat het uitvoeren van een taak het permanente resultaat is van de interactie tussen perceptueel-cognitieve motorische processen, kan vervolgens op activiteitsniveau worden geobserveerd welke strategieën de patiënt hanteert om de verschillende taken uit te voeren. De *manier* waarop hij of zij het been gebruikt na een trauma of bij een aandoening, wordt beoordeeld. Let wel, iedere patiënt heeft zijn eigen oplossingsstrategie.

Onderstaande taxonomie van neuromotorische bewegingsstrategieën is te gebruiken voor observaties tijdens het uitvoeren van diverse taken:

1. Stijfheid: Hoe stijf worden de ledematen gehouden?
2. Bewegingssynergieën: Hoe onhandig zien de bewegingen eruit?
3. Optimalisatie: Wordt er te veel kracht gebruikt bij de uitvoering en hoe vloeiend worden de bewegingen uitgevoerd?
4. Benutten: Kan het zwaaimoment of veerkracht van een ledemaat worden benut?
5. Belangenafweging: Wordt de taak snel en onnauwkeurig uitgevoerd of langzaam en nauwkeurig?
6. Toewijzen: In welk deel van de kinematische keten wordt de beweging ingezet en kunnen naburige onderdelen voor de abrupte bewegingsinzet voldoende compenseren?

Wij beseffen terdege dat de fysiotherapie in Nederland (nog) niet de beschikking heeft over (non)lineaire analyses van kinematische en kinetische registraties, om de dynamiek van neuromotorische strategieën objectief te kwantificeren. Totdat deze stap is genomen, zullen wij tentatief de achterliggende stoornissen van deze observaties moet inschatten.

## Conclusie

Systeembologisch denken verschaft de ICF een meerwaarde die door de fysiotherapie voor het lichamelijk onderzoek benut kan worden. Naast het onderzoek te richten op het inventariseren van de kwaliteit van de componentfuncties kan de fysiotherapie nu zijn observaties van de interacties tussen de componenten op activiteitsniveau, onderbouwd beschrijven. Met een moderne kijk op de ICF verandert de ICF van telefoonboek naar een platform voor beschrijven.

### A new approach to the ICF: the physical examination from a systems biology perspective

In this article, the physiotherapy examination is defined operationally in terms of a systems biology approach to the ICF classification. Physiotherapists can provide support for their clinical observations by using different perspectives

of function-action control in the domain 'Human Motor Control'. In a new approach to the ICF, the three ICF levels can be considered as different descriptive levels for describing human functioning. In this way, clinical signs and symptoms can be observed not only in terms of functioning and activities but also in terms of processes.

### Key words

Physiotherapy, ICF, Systems biology

Ned Tijdschr Fysiother. 2012;122(3):124- ????????????

## Literatuur

1. Turvey MT. Action and perception at the level of synergies. *Hum Mov Sci.* 2007;26:657-97.
2. International classification of functioning, disability and health. Nederlandse vertaling WHO-publicatie. Bilthoven: RIVM; 2002.
3. Rosenbaum DA. *Human Motor Control*. San Diego, CA: Academic Press Elsevier; 2010.
4. Hulleger W, Cingel R van, Bosga J. Systeembologisch denken: wie durft? *Ned Tijdschr Fysiother.* 2012;122;1:2-6.
5. Bernstein N. *The coordination and regulation of movements*. Oxford: Pergamon Press; 1967.
6. Bosga J, Meulenbroek R. De betekenis van de flexibiliteit van het neuromotorische systeem voor de fysiotherapie. *Neuropraxis.* 2009;3:61-5.
7. Beurskens S. *Patiënt Specifieke Klachten (PSK)*; 1996.