

# Predictive coding

## Een verbindende theorie voor handelings- en ervaringsgericht werken binnen vaktherapeutische behandelingen

Regelmatig wordt door partijen buiten vaktherapie de vraag gesteld wat het unieke of onderscheidende is van vaktherapeutische interventies ten opzichte van interventies die strikt verbaal georiënteerd zijn. Door de zeven verschillende disciplines met daarbinnen een uiteenlopende set aan behandelmethoden en -perspectieven is het beantwoorden van die vraag geen sinecure. Voor een goede profilering van het vakgebied zou het heel wenselijk zijn om die vraag te kunnen beantwoorden en daar ook een theoretische onderbouwing bij te kunnen geven. In dit inleidende artikel wordt daartoe een poging gedaan, waarbij het handelings- en ervaringsgericht werken als focus wordt genomen. In een vervolpublicatie zullen onderdelen van de theorie verder worden uitgewerkt.

**Wim Waterink en Susan van Hooren**

### Inleiding

Het handelings- en ervaringsgericht werken wordt regelmatig als kenmerk genoemd waarmee vaktherapeutische interventies zich onderscheiden van verbaal georiënteerde interventies (Van Hooren, 2018; Netwerk kwaliteitsontwikkeling GGZ, 2018). Binnen het handelingsgericht en ervaringsgericht werken wordt de ervaring in het hier-en-nu, en de daarmee gepaard gaande beleving vaak centraal gesteld (Smeijsters, 2008). Onduidelijk is wat precies verstaan wordt onder een ervaring of beleving in het hier-en-nu. Dit is niet vreemd, want het is vluchtig en vindt automatisch en onbewust plaats, waardoor het expliciteren of zelfs definiëren erg lastig is. Is het desondanks toch mogelijk? Kunnen we lering trekken uit aanpalende wetenschapsdomeinen? Ons inziens is dat mogelijk. In dit artikel wordt een onderbouwing gegeven van handelings- en ervaringsgericht werken wat kan worden beschouwd als een overkoepelend en onderscheidend kenmerk van de zeven vaktherapeutische beroepen (Van Hooren, 2018; Netwerk kwaliteits-

ontwikkeling GGZ, 2018). Bij deze onderbouwing wordt aangesloten bij het gedachtegoed van *Predictive coding*, waarin gewaarwording, waarneming en actie een centrale rol innemen. Dit gedachtegoed biedt een verklaring voor de wijze waarop een ervaring kan worden opgeroepen en hoe vanuit die ervaring iemand inzicht kan verkrijgen, een ander perspectief kan innemen, of alternatief gedrag kan worden aangeleerd.

### Gewaarwording en waarneming als basis

Om bij handelings- en ervaringsgerichte werkvormen een ervaring te realiseren, staan gewaarwording en waarneming bij de cliënt voorop. 'Gewaarwording' heeft betrekking op basale lichamelijke processen, waarbij het zenuwstelsel via zintuigen geactiveerd wordt (Gray & Bjorklund, 2018). Dit proces verloopt van onze ogen, oren, huid, neus of smaakpapillen tot aan de primaire gebieden in onze cortex van ons brein. 'Waarneming' is het vervolproces waarbij de hersenen zintuiglijke informatie selecteren, organiseren en interpreteren (Gray & Bjorklund, 2018). Zo kunnen we bijvoorbeeld zintuiglijk een kubus met op elk vlak een verschillend aantal stippen waarnemen als een dobbelsteen. Na enkele keren een dergelijke kubus te hebben gezien, is er op een bepaald moment sprake van een 'interne representatie' (Den Ouden, Kok & De Lange, 2012; Dijkstra, Zeidman, Ondobaka, Van Gerven & Friston, 2017) van de dobbelsteen. Ongeacht de grootte, het materiaal of de positie kunnen we een kubus met zes vlakken, waarbij er op elk vlak een, twee, drie, vier, vijf of zes stippen staan,

#### In dit artikel:

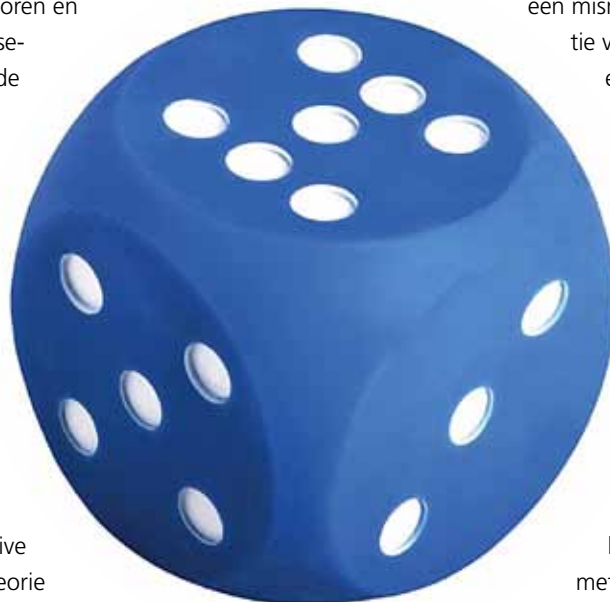
- predictive coding toegepast op handelings- en ervaringsgericht werken;
- het concept 'ervaring' in een nieuw perspectief;
- gedragingen, gedachten en emoties kunnen worden veranderd door interne representaties bij te stellen via actie of waarneming.

blijven waarnemen als een dobbelsteen. Door de interne representatie van de dobbelsteen kunnen we, ook als we slechts een beperkt deel van de kubus met stippen zien, nog steeds goed betekenis geven aan het beeld van de beperkt zichtbare kubus met stippen. We vullen dan als het ware het ontbrekende deel van hetgeen we waarnemen in, met dat wat we 'voorspellen' op basis van de interne representatie. Dit proces is aan de orde bij alles wat we zien, ruiken, voelen, horen en proeven. Door het invullen baseren we ons dus niet enkel op de binnenkomende zintuiglijke informatie, maar ook op de voorspellende interne representatie, die is opgebouwd uit hetgeen we hebben waargenomen en verwerkt tijdens eerdere gebeurtenissen.

### Predictive coding

Bovenstaand voorbeeld illustreert de eerste uitgangspunten van de theorie van Predictive coding (Clark, 2013). Deze theorie komt voort uit de neurowetenschappen en wordt steeds meer uitgebouwd naar thema's als (on)bewustzijn, embodiment en psychopathologie (Seth, 2013; Fletcher, 2017; Tschacher, Giersch & Friston, 2017). Ook valt op dat deze theorie vanuit de muziekwetenschappen door een aantal onderzoekers al wordt omarmd (Gebauer, Kringelbach & Vuust, 2015; Reybrouck, Eerola & Podlipniak, 2018), bijvoorbeeld, om te begrijpen hoe ritme wordt verwerkt in onze hersenen (Vuust & Witek, 2014).

Binnen Predictive coding wordt het zenuwstelsel beschouwd als een hiërarchisch informatieverwerkend systeem, met bottom-up- en top-downprocessen (Neisser, 1976). Lagere bottom-upprocessen zorgen ervoor dat zintuiglijke informatie naar de hersenen worden geleid. Bij top-downprocessen gaat het er om dat informatie vanuit hogere corticale structuren (interne representaties) vergeleken worden met de binnenkomende zintuiglijke informatie. Binnen Predictive coding worden bottom-upprocessen vanuit lagere levels altijd gecombineerd met top-downprocessen vanuit hogere voorspellende interne representaties (Rauss & Pourtois, 2013; Seth & Friston, 2016; Dijkstra, Zeidman, Ondobaka, Van Gerven & Friston, 2017). Onze hersenen verwerken geen binnenkomende informatiestromen, maar verwerken enkel hetgeen afwijkt van de voorspelling van die binnenkomende informatiestromen. Door eerdere gebeurtenissen zitten bepaalde interne representaties verankerd in het lichaam: het is 'embodied' (Tschacher, Giersch & Friston, 2017). Wanneer bij de



waarneming van een object of situatie informatie vanuit de zintuigen niet overeenkomt met voorspellende interne representaties betreffende datgene wat waargenomen wordt, vindt er een mismatch plaats. Binnen de theorie van Predictive coding wordt dan gesproken van een *prediction error* (Den Ouden, Kok & De Lange, 2012). Als bijvoorbeeld één van de zes vlakken van een kubus opeens zeven stippen blijkt te hebben (zie afbeelding), ontstaat er een mismatch met de interne representatie van de dobbelsteen. Dit geeft de ervaring dat er iets aan de hand is. Zo'n ervaring kan gepaard gaan met een emotie, zoals in dit geval verbazing. Dus, de mismatch of de prediction error is de ervaring. In termen van Predictive coding zal de interne representatie van de dobbelsteen worden bijgesteld in een interne representatie, waarin wordt meegenomen dat een (gemanipuleerde) dobbelsteen een vlak kan hebben met zeven stippen.

De voorspellende waarde van de interne representatie heeft invloed op hoe er gehandeld wordt. Als de voorspellende waarde hoog is, dan zal zintuiglijke informatie minder snel leiden tot een mismatch met de interne representatie en zal er dus geen ervaring optreden. Dit kan bijvoorbeeld worden gezien in het geval iemand strikt op een bepaalde manier werkt of wanneer er sterk op routine wordt gehandeld. Zintuiglijke informatie zal dan minder snel leiden tot een bijstelling van een interne representatie. Dit kan ook gezien worden bij iemand met een sterke overtuiging van zichzelf, bijvoor-

### *De voorspellende waarde van de interne representatie heeft invloed op het handelen*

beeld, 'ik ben niets waard'. In dat geval zal zintuiglijke informatie, bijvoorbeeld het horen van 'je bent wel wat waard' minder snel een mismatch opleveren en daardoor geen bijstelling van de interne representatie, oftewel een andere overtuiging opleveren. Is de voorspellende waarde van de interne representatie laag, dan zal zintuiglijke informatie eerder leiden tot een mismatch. Hierbij kan gedacht worden aan het moment waarop iemand leert om auto te rijden. In dat geval zullen er nog weinig interne representaties zijn die helpen bij de vaardigheid om een auto te

rijden. Die zullen nog moeten worden opgebouwd vanuit de binnenkomende zintuiglijke informatiestromen. Veel van wat iemand dan aan informatie binnen krijgt zal een ervaring opleveren, terwijl het dan ook nog nodig is om tegelijkertijd allerlei handelingen te verrichten. Vanuit Predictive coding is het ook mogelijk om psychopathologische fenomenen of verschijningsvormen te verklaren. Zo wordt een hallucinatie vanuit deze theorie gezien als een fenomeen waarbij de voorspellende waarde van de interne representaties telkens te hoog blijkt te zijn ten opzichte van de zintuiglijke informatie die binnenkomt (Fletcher, 2017; Powers, Mathys & Corlett, 2017). Stoornissen waarin juist te sterk gebaseerd wordt op de zintuiglijke informatie en minder op de interne representatie zijn bijvoorbeeld te zien binnen autismespectrumstoornissen of angststoornissen (Murphy, Brewer, Catmur & Bird, 2017; Lawson, Rees & Friston, 2014). Volgens Predictive coding is bij een psychopathologische verschijningsvorm de balans tussen de interne representatie en de zintuiglijke

### ***Vanuit Predictive coding is het mogelijk om psychopathologische fenomenen te verklaren***

informatie telkens weer verstoord. Het lukt maar niet om de interne representatie bij te stellen. De veronderstelling is dat via therapie die balans kan worden hersteld door de nadruk te leggen op binnenkomende zintuiglijke informatie of juist de interne representatie.

De theorie van Predictive coding gaat niet enkel over het waarnemen van de buitenwereld of over gedachten of overtuigingen, maar ook over zaken die we in ons lichaam gewaar kunnen worden, zoals de hartslag, bloeddruk of de bloedsuikerspiegel. De registratie van deze lichaamssignalen wordt ook wel interoceptie of proprioceptie genoemd (Seth & Friston, 2016). Veel van die signalen nemen we meestal niet bewust waar, maar worden continu onbewust geregistreerd. Binnen deze onbewuste processen wordt continu gestreefd naar een homeostase: we zijn dan in balans, er is geen ervaring. Er ontstaat pas een ervaring als het proces niet meer in evenwicht is, bijvoorbeeld als de bloedsuikerspiegel duidelijk verlaagd is. In dat geval is er een mismatch met de interne representatie en ervaar je een hongergevoel. Die ervaring kan aanzetten tot actie; we gaan iets eten. Lichaamssignalen worden niet alleen afgegeven via interne organen, maar ook door spieren als we ons bewegen. Denk aan de contracties van de spieren, de positie van ledematen en de verandering erin. Als we bewegen zullen we telkens waarnemen waar ons lichaam is in de ruimte en hoe het beweegt. Wanneer we een ongebruikelijke bewe-

ging maken en dit tot pijn leidt in de onderrug, dan zal die ervaring leiden tot een bijstelling van de interne representatie waarin die specifieke beweging tot pijn zal leiden. Het gevolg zal zijn dat de kans klein wordt dat we die beweging nog eens zullen maken, we gaan dat vermijden. Hoe hoger de voorspellende waarde van de interne representatie van een bepaalde beweging, des te groter de kans zal zijn dat ook gerelateerde bewegingen zullen worden vermeden, terwijl die niet per se tot pijn zullen leiden. De hoogte van de voorspellende waarde van de interne representatie kan worden bijgesteld door een mismatch te realiseren. Dit kan gedaan worden door de verwachting te ontkrachten dat het uitvoeren van dergelijke bewegingen pijn zullen doen, bijvoorbeeld, door op een andere manier te bewegen en te voelen hoe dat aanvoelt.

### **Toepassing binnen vaktherapie**

Als het gaat om het toepassen van Predictive coding binnen vaktherapie, dan kan het bij vaktherapeutische interventies gaan om ervaringen – oftewel mismatches – te laten ontstaan, wat het startpunt is om een interne representatie bij te stellen. Volgens Predictive coding kan dat door *changing perception* of door *changing action* (De Bruin & Michael, 2017; Van Hooren, 2018). Via *changing perception* kan bij een cliënt een bepaalde interne representatie worden bijgesteld door de waarneming te laten bijstellen. In beeldende therapie is er bijvoorbeeld een methodiek die zich sterk richt op het veranderen van de perceptie. Binnen deze methodiek maakt de cliënt een beeldend product en zal de therapeut de cliënt vragen stellen over vorm, zichtbare contrasten, werkwijze, symboliek en de stijl. Hiermee stimuleert de therapeut de cliënt om vanuit meerdere gezichtspunten naar het beeldend product te laten kijken en daardoor de wijze waarop gekeken wordt te verruimen, wat de mogelijkheid geeft om een interne representatie bij te stellen. Een cliënt met een laag zelfbeeld zal bijvoorbeeld zeer gedetailleerd gevraagd kunnen worden wat hij/zij heeft getekend en hoe dit werd vormgegeven. Door zo sterk stil te staan bij het product en het proces, kan zichtbaar gemaakt worden (*changing perception*), dat hij/zij tot het nodige in staat is, waardoor

### ***Door de perceptie te veranderen kan een verandering bij de cliënt tot stand worden gebracht***

een interne representatie, 'ik ben niets waard', kan worden bijgesteld, mits er een ervaring heeft plaatsgevonden. Dus, door de perceptie te veranderen kan er via het bijstellen van de interne representatie een verandering bij de cliënt tot stand worden gebracht. De gewaarwording en waarneming staan voorop als basale processen, hetgeen een

## Over de auteurs

**Dr. Wim Waterink** is hoofddocent Algemene psychologie bij de Open Universiteit, waar hij als programmaleider verantwoordelijk is voor de bacheloropleiding Psychologie, met als zwaartepunt de biologische en evolutionaire grondslagen van de psychologie en de psychogerontologie.

E: [wim.waterink@ou.nl](mailto:wim.waterink@ou.nl)

**Prof. dr. Susan van Hooren** is bijzonder hoogleraar Vaktherapie bij de Open Universiteit en Lector Kennisontwikkeling Vaktherapieën (KenVaK). Ze leidt de Coöperatie KenVak ([www.kenvak.nl](http://www.kenvak.nl)), het landelijke kennisnetwerk van vaktherapie waar zes hogescholen aan participeren: Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Hogeschool Utrecht, Hogeschool Leiden, Codarts Hogeschool voor de kunsten, NHL-Stenden Hogeschool en Zuyd Hogeschool. Susan is tevens hoofdopleider van de Master Vaktherapie.

E: [susan.vanhooren@zuyd.nl](mailto:susan.vanhooren@zuyd.nl)

duidelijk verschil is met verbale cognitieve therapie, waarin juist gedachtes, het toetsen van gedachtes en eventuele verwerping meer centraal wordt gesteld. Via changing action kan men een cliënt doelbewust op een bepaalde manier aanzetten tot actie, zodat zintuigelijke informatie in de hersenen anders geselecteerd, georganiseerd en geïnterpreteerd wordt. Bijvoorbeeld, bij de psychomotorische exposure-interventie 'Imaginaire confrontatie in actie' wordt de neiging tot vermijden doorbroken bij een patiënt met posttraumatische stressstoornis (Mulder, Scheffers & Van Busschbach, 2019). Dit wordt doorbroken door de patiënt te stimuleren om daadwerkelijk fysiek in actie te komen (changing action) in de situatie waarin hij/zij zich een beangstigende traumatische gebeurtenis voor de geest haalt. Door in actie te komen kan er een ervaring ontstaan, waardoor de interne representatie, het vermijden, kan worden bijgesteld. Hierdoor wordt de vermijdingsreactie vervangen door een assertieve reactie.

## Conclusie

De theorie van Predictive coding kan worden toegepast bij het verklaren van effecten van vaktherapeutische interventies. Gedragingen, gedachten en emoties kunnen worden veranderd door het bijstellen van een interne representatie via het aanzetten tot acties en/of het veranderen van waarnemingen. Juist dit wordt ook relevant gezien vanuit de insteek van vaktherapeutische interventies. Deze, voor de zeven vaktherapeutische disciplines, verbindende theorie geeft daarmee een kader om het handelings- en ervaringsgericht werken verder te conceptualiseren en te onderbouwen. Verder biedt deze theorie de mogelijkheid om enkele

## Samenvatting

In dit artikel wordt een nieuwe onderliggende verbindende theorie ingeleid voor handelings- en ervaringsgericht werken binnen vaktherapeutische behandelingen: Predictive coding. De theorie kan als verbindend worden gezien voor de zeven vaktherapeutische disciplines. Binnen Predictive coding neemt de ervaring een centrale plaats in, wat ook het geval is bij vaktherapie. Van een ervaring is sprake wanneer bij de waarneming van een object of situatie, informatiestromen vanuit de zintuigen niet overeenkomen met de interne representatie van dat object of die situatie. Volgens Predictive coding kunnen interne representaties worden bijgesteld via het veranderen van de waarneming en/of door het aanzetten tot actie. Het veranderen van waarneming en/of het aanzetten tot actie is een uitgangspunt bij vaktherapeutische interventies. Daarom kunnen er via de handelings- en ervaringsgerichte aanpak van vaktherapeutische interventies interne representaties worden bijgesteld. De theorie combineert interne representaties met gewaarwording, waarneming en actie en biedt daarmee een kader om het handelingsgericht en ervaringsgericht werken verder te conceptualiseren en te onderbouwen.

concepten die worden gebruikt binnen vaktherapeutische disciplines, zoals embodiment, verder te theoretiseren, concrete hypothesen op te stellen over werkingsmechanismen van vaktherapeutische interventies en deze vervolgens te toetsen.

## Literatuur

- Bruin, L. de & Michael, J. (2017). Prediction error minimization: Implications for embodied cognition and the extended mind hypothesis. *Brain and cognition*, 112, 58-63. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2016.01.009>
- Clark, A. (2013). Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences*, 36(03), 181-204. doi: 10.1017/S0140525X12000477
- Dijkstra, N., Zeidman, P., Ondobaka, S., Gerven, M.A.J. van & Friston, K. (2017). Distinct top-down and bottom-up brain connectivity during visual perception and imagery. *Scientific Reports*, 7(1), 5677. doi: 10.1038/s41598-017-05888-8
- Fletcher, P.C. (2017). Predictive coding and hallucinations: A question of balance. *Cognitive Neuropsychiatry*, 22(6), 453-460. doi: 10.1080/13546805.2017.1391083
- Hooren, S.A.H. van (2018). *Vaktherapie: doen wat werkt* (Oratie). Heerlen, Open Universiteit.
- Gebauer, L., Kringelbach, M.L. & Vuust, P. (2015). Predictive coding links perception, action, and learning to emotions in music: Comment on "The quartet theory of human emotions: An integrative and neurofunctional model" by S. Koelsch et al.. *Physics of Life Reviews*, 13, 50-52. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.plrev.2015.04.023>
- Gray, P. & Bjorklund, D.F. (2018), *Psychology* (8th ed.). New York: Worth Publishers.

- Lawson, R.P., Rees, G. & Friston, K.J. (2014). An aberrant precision account of autism. *Frontiers in human neuroscience*, 8: 302. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00302>
- Mulder, M., Scheffers, M. & Busschbach, J. van (2019). Imaginaire confrontatie in actie: onderzoek naar de resultaten van een psychomotorische exposure-interventie bij PTSS. *Tijdschrift voor vaktherapie*, 15(1), 12-21.
- Murphy, J., Brewer, R., Catmur, C. & Bird, G. (2017). Interoception and psychopathology: A developmental neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 23, 45-56. doi: 10.1016/j.dcn.2016.12.006
- Neisser, U. (1976). *Cognition and Reality: Principles and Implications of Cognitive Psychology*. San Francisco, CA: Freeman.
- Netwerk kwaliteitsontwikkeling GGZ (2018). *Generieke module Vaktherapie*.
- Ouden, H.E.M. den, Kok, P. & Lange, F.P. de (2012). How prediction errors shape perception, attention, and motivation. *Frontiers in Psychology*, 3, 48. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00548>
- Powers, A.R., Mathys, C. & Corlett, P.R. (2017). Pavlovian conditioning-induced hallucinations result from overweighting of perceptual priors. *Science*, 357(6351), 596-600. doi: 10.1126/science.aan3458
- Rauss, K. & Pourtois, G. (2013). What is bottom-up and what is top-down in predictive coding? *Frontiers in Psychology*, 4, 276. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00276>
- Reybrouck, M., Eerola, T. & Podlipniak, P. (2018). Editorial: Music and the Functions of the Brain: Arousal, Emotions, and Pleasure. *Frontiers in Psychology*, 9, 113. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00113>
- Seth, A.K. (2013). Interoceptive inference, emotion, and the embodied self. *Trends in cognitive sciences*, 17(11), 565-573. doi: 10.1016/j.tics.2013.09.007
- Seth, A.K. & Friston, K. (2016). Active interoceptive inference and the emotional brain. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B. Biological Sciences*, 371, 1708. doi: 10.1098/rstb.2016.0007
- Tschacher, W., Giersch, A. & Friston, K. (2017). Embodiment and schizophrenia: A review of implications and applications. *Schizophrenia bulletin*, 43(4), 745-753. doi: 10.1093/schbul/sbw220
- Smeijsters, H. (2008). *Handboek creatieve therapie (3e herziende editie)*. Bussum: Coutinho.
- Vuust, P. & Witek, M.A.G. (2014). Rhythmic complexity and predictive coding: A novel approach to modeling rhythm and meter perception in music. *Frontiers in Psychology*, 5, 1111. doi: 10.3389/fpsyg.2014.01111

advertentie

## Amsterdam School voor Imaginatie

sinds 1985 o.l.v. Jan Taal

*"Imaginatie geeft niet alleen een beeld van wat mensen bezielt, het geeft mensen de kans daar op een organische en creatieve wijze invloed op uit te oefenen."*

### Leergang Imaginatie

- Module Essentie en technieken van imaginatie
- Module Exploratie van de eigen beeldenwereld
- Module Helen van een trauma met imaginatie
- Module Innerlijke bronnen en veerkracht met archetypische imaginatie
- Module Verhalen en imaginatie

### Leergang Coachen met de Verbeeldingstoolkit 3.0

Basistraining en Vervolgtraining

Accreditatie FVB

Vraag onze Nieuwsbrief aan:  
info@imaginatie.nl

[www.imaginatie.nl](http://www.imaginatie.nl)



### Verbeeldingstoolkit 3.0



Voor draag- en veerkracht bij kanker, chronische ziekte of een crisis. Deze 'gereedschapstoolkit' bevat een veelvoud aan laagdrempelige oefeningen, creatieve materialen en het rijk geïllustreerde cursusboek.

[www.verbeeldingstoolkit.nl](http://www.verbeeldingstoolkit.nl)  
[www.imagerytoolbox.com](http://www.imagerytoolbox.com)