

## **Perspectieven voor een toekomstige bedrijfsgeneeskunde.**

### **Workshop van 7 dagen op Bonaire.**

*Doelgroep:* Bedrijfsartsen, bedrijfsartsen i.o., verzekeringsartsen

*“Ver weg gaan, om van een afstand naar de toekomstige grenzen en mogelijkheden van de bedrijfsgeneeskunde in Nederland te kijken.”*

In het programma ‘Perspectieven voor een toekomstige bedrijfsgeneeskunde’ worden een aantal kerncompetenties van de zeven competentiegebieden uit het CanMeds Model bevorderd.

Het CanMeds Model (Canadian Medical Education Directives for Specialists) is afkomstig van de Canadese methodiek om opleiding en bij- en nascholing voor zorgverleners te formuleren in termen van competenties. Met competentie wordt bedoeld op een gedragsrepertoire waaruit blijkt dat een zorgverlener is toegerust met voldoende kennis en vaardigheden op dat gebied om goed te functioneren in de praktijk. De competenties zijn universeel en context gebonden aan activiteiten of taken. Voor de arts zijn zeven competentiegebieden gedefinieerd en elk competentiegebied omvat vier kerncompetenties.

In het programma hebben de navolgende kerncompetenties de nadruk:

#### **CANMEDS COMPETENTIES**

##### *Medisch handelen*

- 1.1. De bedrijfsarts krijgt nieuwe kennis en inzichten betreffende de stand van de bedrijfsgeneeskunde en de mogelijkheden in de toekomst.

##### *Samenwerking*

- 3.4. De bedrijfsarts krijgt nieuwe kennis en inzichten betreffende interdisciplinaire mogelijkheden van samenwerking en de implicaties daarvan voor het eigen vakgebied.

##### *Kennis en wetenschap*

- 4.2. De bedrijfsarts verbreedt en ontwikkelt zijn/haar wetenschappelijke vakkennis

##### *Maatschappelijk handelen*

- 5.2. De bedrijfsarts leert nieuwe perspectieven van waaruit de gezondheid van medewerkers, organisaties en de samenleving als geheel bevorderd kan worden.

##### *Organisatie*

- 6.2. De bedrijfsarts leert effectiever en doelmatiger werken in zijn/haar klantorganisatie.

## **Dag 1. Biologische complexiteit als perspectief op de (bedrijfs)geneeskunde**

*Harry van Bolhuis, bedrijfsarts, Conexio BV, bedrijfsgeneeskundige advisering.*

09.00 – 09:30 uur	Inloop
10:00 – 12:30 uur	Inleiding op complexe adaptieve systemen en dynamische systeemtheorie Wat is de wetenschap van complexiteit? Wat zijn complex adaptieve systemen? Modellen in complexiteit theorie. Cellulaire automaten en de “Game of Life”. Power laws. Coarse graining. Emergentie. Dynamische systeemtheorie. Genetische algoritmen. Auto-katalytische sets. Inleiding op critical transitions en tipping points Stabiliteit, resilience en frailty van interactieve dynamische netwerken. Emergente patronen in complexe systemen. Attractors. Theory of attractor basins and alternative attractor basins.
12:30 – 13:30 uur	Pauze en lunch
13:30 – 16:30 uur	Complexiteit in actie. De sleutelcomponenten van complexiteit. Complexiteit: de wetenschap der wetenschappen. Orde en chaos. Leven op het snijvlak van orde en chaos. De moeder van alle complexiteit: de nanoschaal quantum wereld. Het geheime quantum leven van planten, bacteriën en hersenen. De wetenschap van netwerken. De ‘small world’ hypothese. Wat is netwerk denken? Resilience in netwerken. Biomarkers en dynamical network biomarkers (DNBs): preventie, voorspelling, diagnose en behandeling van preklinische en klinisch evidente ziekte. Vaststellen van het “tipping point” en voorkomen van critical transitions. Critical slowing down als signaal van acute, ernstige critical transitions (exerbaties) bij chronische ziekten.
16:30 – 17:00 uur	Pauze
17:00 – 19:30 uur	Netwerk geneeskunde. Modulariteit in biologische netwerken. Interactome: genome, epigenome, transcriptome, proteome, metabolome, microbiome. Disease network: diseasome. Generieke patho-biologische reacties en hun sub-genomen. Het primary & secondary disease genome & environmental exposure network.
20:00 – 22:00 uur	Diner

### **Korte beschrijving inhoud**

Complexity science laat zich het beste omschrijven als de bestudering van fenomenen die naar boven komen vanuit een verzameling van interactieve bouwstenen zonder de aanwezigheid van enige centrale controle of van coördinatie van buitenaf. Er is dus geen ‘centrale processor’ aan het werk. Dit verschijnsel wordt emergentie genoemd en het proces heet zelforganisatie. De interacterende bouwstenen kunnen moleculen zijn, maar ook cellen, organen en weefsels. Alle systemen die samengesteld zijn uit interactieve bouwstenen worden complexe systemen genoemd en levende systemen zijn complex adaptieve en dynamische systemen (CADS). De cel is een CADS, de mens is

ook een CADS. Andere voorbeelden zijn het klimaat op aarde, de aarde zelf, ecosystemen, mierenhopen, steden, beschavingen en culturen. Ook organisaties kunnen gezien worden als CADS. CADS kunnen ook gezien worden als dynamische netwerken van interactieve knopen (nodes). Zo kan het genoom ook gezien worden als een dynamisch netwerk. In de netwerk geneeskunde, die een grote vlucht aan het nemen is vanwege het beschikbaar komen van krachtige technologie en op complexity science gebaseerde rekenmethoden. De gevolgen voor het kijken naar ziekte en gezondheid, predictie, preventie, het stellen van diagnoses, de behandelmethodes, waaronder farmacotherapie, zijn groot. Op termijn zal de organisatie van de gezondheidszorg daardoor drastisch veranderen. De preventie van ziekte zal een veel grotere plaats gaan innemen. Wat voor de geneeskunde waar is, geldt zeker en wellicht in nog veel grotere mate, voor de bedrijfsgeneeskunde en bedrijfsgezondheidszorg.

CADS kunnen in verschillende zijnstoestanden bestaan, configuratie, fase of staat genoemd. De overgang van de ene naar een andere staat kan gelijkmatig, maar vaak ook abrupt verlopen. Deze abrupte overgang van de ene naar de andere configuratie wordt een kritieke fase overgang (critical transition) genoemd. Deze kritieke fase overgang vindt plaats bij het zg. 'tipping point'. Elk CADS geeft vlak voor de fase overgang signalen af, vroege waarschuwingssignalen genoemd (early warning signs - EWS). Deze EWS zullen een essentiële rol gaan spelen bij de predictie, preventie en diagnose van dreigende fase overgangen op het moment dat er nog sprake is van reversibiliteit. Bovenstaande ontwikkelingen zijn van belang voor de geneeskunde en de organisatie van de zorg en zeker ook van de bedrijfsgezondheidszorg. Deze eerste dag vormt een verkenning van de grenzen en mogelijkheden voor de geneeskunde en de bedrijfsgezondheidszorg in de toekomst.

*Harry van Bolhuis is naast vier dagen per week als bedrijfsarts voor de Rijksoverheid en een advocaten- en notariskantoor werkzaam ook bezig met onderzoek in het kader van het verkrijgen van een PhD. Zijn promotieonderzoek gaat over chronische stress gezien vanuit de wetenschap van complexiteit. Hij doet dit bij het Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, Amsterdam Public Health Research Institute.*

## Literatuur

1. Kauffman, S. *At Home in the Universe: The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*. London: *Penguin Books*. 1990
2. Coveney, P. *Frontiers of Complexity: The Search for Order in a Chaotic World*. London: *Faber and Faber*. 1995
3. Holland, J. *Emergence: From Chaos to Order*. Oxford: *Oxford University Press*. 1998
4. Solé, R. & Goodwin, B. *Signs of life: How Complexity Pervades Biology*. New York: *Basic Books*. 2000
5. Johnson, S. *Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software*. London: *Penguin Books*. 2001
6. Mitchell, M. *Complexity: A Guided Tour*. New York: *Oxford University Press*. 2009.
7. Plsek, P. E. & Greenhalgh, T. Complexity science: The challenge of complexity in health care. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 323 (7313): 625-628. 2001

8. Sterman, J. D. Learning from evidence in a complex world. *Am J Public Health*, 96(3): 505-514. 2006
9. Scheffer, M. et al. Early-warning signals for critical transitions. *Nature*, 461:3. 2009
10. Van Nes, E.H. et al. What do you mean, “tipping point”? *Trends in Ecology & Evolution*, 12. 2016
11. Scheffer, M et al. Anticipating critical transitions. *Science*, 338 (6105): 344-348. 2012
12. Scheffer, M., Van den Berg, A. & Ferrari, M. D. Migraine strikes as neuronal excitability reaches a tipping point. *PLOS ONE*, 8 (8). 2013
13. Lever, J. J., van Nes, E. H., Scheffer, M. & Bascompte, J. The sudden collapse of pollinator communities. *Ecol Lett.*, 17(3): 350-359. 2014
14. Oken, B. S., Chamine, I. & Wakeland, W. A systems approach to stress, stressors and resilience in humans. *Behavioural Brain Research*. 282: 144-154. 2015.
15. Loscalzo, J., Kohane, I. & Barabasi, A. L. Human disease classification in the postgenomic era: A complex systems approach to human pathobiology. *Molecular Systems Biology*, 3:124.2007
16. Barabási, A. L., Gulbahce, N. & Loscalzo, J. Network medicine: A network-based approach to human disease. *Nat Rev Genet.*, 12(1): 56–68. 2011
17. Chan, S. Y. & Loscalzo, J. The emerging paradigm of network medicine in the study of human disease. *Circ Res.*, 111: 359-374. 2012
18. Loscalzo, J. & Barabasi, A. L. Systems biology and the future of medicine. *Wiley Interdiscip Rev Syst Biol Med.*, 3(6): 619–627. 2011
19. Halfon, N. et al. Life–course health development: Past, present and future. *Matern Child Health J.*, 18: 344–365. 2014
20. Olde Rikkert, M. G. M. et al. Slowing down of recovery as generic risk marker for acute severity transitions in chronic diseases. *Critical Care Medicine*, 44 (3): 601-606. 2016
21. Boettiger, C., Ross, N. & Hastings, A. Early warning signals: The charted and uncharted territories. *Theor Ecol.*, 6: 255–264. 2013
22. Dakos, V., Scheffer, M. & van Nes, E. H. et al. Slowing down as an early warning signal for abrupt climate change. *Proc Natl Acad Sci USA*, 105:1430–1432. 2008
23. Veraart, A. J., Faassen, E. J & Dakos, V. et al. Recovery rates reflect distance to a tipping point in a living system. *Nature*, 481: 357–359. 2012
24. Carpenter, S. R., Cole, J. J. & Pace, M. L. et al. Early warnings of regime shifts: A whole-ecosystem experiment. *Science*, 332: 1079–1082. 2011
25. Dai, L., Vorselen, D. & Korolev, K. S. et al. Generic indicators for loss of resilience before a tipping point leading to population collapse. *Science*, 336: 1175–1177. 2012
26. Ghiassian, S. D. et al. Endophenotype network models: Common core of complex diseases. [www.nature.com/scientificreports](http://www.nature.com/scientificreports), 6 (27414): 1-13. 2015

27. Chen, L. et al. Detecting early-warning signals for sudden deterioration of complex diseases by dynamical network biomarkers. *Nature, Sci. Rep.*, 2 (342): 1-8. 2012
28. Liu, R. et al. Identifying critical transitions and their leading biomolecular networks in complex diseases. *Nature, Sci. Rep.*, 2 (813): 1-9. 2012
29. Trefois, C. et al. Critical transitions in chronic disease: transferring concepts from ecology to systems medicine. *Current Opinion in Biotechnology*, 34: 48–55. 2015.

**Dag 2. Ochtend. Wat kunnen / moeten de consequenties zijn van complex systems (CS) denken op de geneeskunde in het algemeen en de bedrijfsgeneeskunde in het bijzonder? Actieve workshop.**  
*Harry van Bolhuis, bedrijfsarts, Conexio BV, bedrijfsgeneeskundige advisering.*

09.00 – 09:30 uur	Inloop
10:00 – 10:45 uur	Samenvatten en kernpunten vaststellen van dag 1 door de deelnemers.
10:45 – 11:00 uur	Pauze
11:00 – 13:00 uur	Welke impact kan/moet complexity science denken hebben op de bedrijfsgeneeskunde van de toekomst? Werken aan ideeën. Presentatie aan de groep.
13:00 – 14:00 uur	Pauze

**Dag 2. Middag. Bonaire in bedrijfsgeneeskundig perspectief**  
*Ricard Nicholson, Occupational physician, Owner, OccuMed CN B.V.*  
*Ir. Carola E. Roeters, bedrijfsarts, directeur Arbo Medical BES*

14:00 – 19:00 uur	De bedrijfsgeneeskunde op Bonaire: 20 jaar achterstand op de praktijk in Nederland. Oorzaken en gevolgen. Ontmoeting met een loondervingsarts op Bonaire (= Nederlandse verzekeringsarts) over het loondervingsstelsel zoals dat op Bonaire nog speelt Verschillen tussen Nederland en BES m.b.t. Arbo zorg / wetgeving etc.
20:00 – 22:00 uur	Diner

**Korte beschrijving inhoud**

Om beter te kunnen leren denken in termen van complexity science denken en dieper in te gaan op wat de belangrijkste kernpunten van de uitgangspunten hierbij zijn, wordt in de ochtend van dag 2 een workshop gehouden, waarbij de nadruk ligt op zelf denken, actief met de inhoud bezig te zijn en er ook iets mee kunnen doen. Bovendien wordt aan de deelnemers gevraagd om denkbeelden en ideeën te ontwikkelen over de toekomstige impact van complexity science op de praktijk van de (bedrijfs)gezondheidszorg en de (bedrijfs)geneeskunde. Belangrijk is daarbij om zelf te kunnen nieuwe ontwikkelingen en toepassingen te bedenken en hoe deze mogelijke nieuwe concepten en producten geadopteerd kunnen / moeten / zullen worden in de dagelijkse praktijk van

de bedrijfsarts en de geneeskunde.

In de middag van dag 2 zullen we kennismaken met hoe het systeem van de arbozorg op Bonaire werkt, waarom de ontwikkelingen achterlopen op die in Nederland en op welke wijze de achterstand ingehaald zou kunnen worden. We maken daarbij kennis met het begrip van loondervingsarts, te vergelijken met de verzekeringsarts in Nederland. Het gaat er daarbij niet alleen maar om beide systemen te vergelijken – Bonaire is per slot van rekening maar een klein gebied – maar interessant is te proberen te achterhalen waarom het ene systeem is blijven ‘hangen’ en het andere systeem wel veranderd is. Natuurlijk zijn daar een aantal factoren voor aan te wijzen en kennelijk zijn er in een systeem, hoe klein ook, factoren die verandering tegen kunnen houden, zelfs binnen hetzelfde koninkrijk, waar Bonaire als bijzondere gemeente deel van uitmaakt. Dat zou kunnen betekenen dat er factoren kunnen zijn, die vooruitgang onder invloed van nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen tegenhouden en die de adoptiesnelheid kunnen beïnvloeden. Vanuit het systeemdenken valt daar het nodige over te zeggen en inmiddels wordt er ook meer aandacht aan besteed. In de middagsessie van dag 4 en het derde deel van dag 5 volgen twee workshops waarbij de nadruk ligt op het toepassen van concepten van adoptie van innovatie en verandermanagement op hoe in Bonaire te komen naar veranderingen die noodzakelijk zijn en wat we hiervan kunnen leren m.b.t. toekomstige innovatie in de bedrijfsgeneeskundige zorg in Nederland.

*Ricard Nicholson* is an Experienced Director with a demonstrated history of working in the medical practice industry. Skilled in Coaching, Medicine, Interim Management, Healthcare, and Personal Development. Strong healthcare services professional with a Master focused in Occupational Health from NSPOH (Netherlands School Of Occupational Health).

*Ir. Carola E. Roeters*. Korte CV: Carola heeft voorafgaand aan haar studie Geneeskunde, de studie Technische Bedrijfskunde afgerond en zij draagt dan ook de titel ingenieur. Haar klinische ervaring omvat onder andere arts-assistent in het ziekenhuis bij de gynaecologie. Sinds 2000 is ze geregistreerd bedrijfsarts en heeft ze ervaring opgedaan bij zeer uiteenlopende bedrijven en daarnaast ook eigen bedrijven opgericht. Zij was oprichter en eigenaar van Arbo Active en de Active Health Group in Nederland en heeft daar bedrijfsartsen opgeleid en gedetacheerd. In 2011 is zij verhuist naar Bonaire en werkzaam op de BES eilanden en St. Maarten, nu bij het door haar opgerichte bedrijf, Arbo Medical BES BV. Aandachtsgebieden / Specialisaties: Carola woont alweer ruime jaren op Bonaire en heeft ook veel op Saba, Statia en Sint Maarten gewerkt. Hierdoor is ze inmiddels goed op de hoogte van de verschillende culturen op de verschillende eilanden. Gecombineerd met haar ruime ervaring in het opzetten en leiden van arbodiensten in Nederland ligt haar expertise onder andere bij de sociale wet- en regelgeving op de BES eilanden en in Nederland. Ook heeft ze in het bijzonder veel kennis over bedrijfskundige vraagstukken, door haar achtergrond in Technische Bedrijfskunde. Daar zij al langer werkt en woont op Bonaire heeft ze ook goede kennis en relaties binnen de gehele curatieve sector op de BES eilanden.

## Literatuur

1. Vos, de, T. Innovatie in de gezondheidszorg. Thesis. Erasmus Universiteit Rotterdam, 2016.
2. Baldwin, C., & von Hippel, E. (2011). "Modeling a paradigm shift: From producer innovation to user and open collaborative innovation.". *Organization Science* , 22, 1399-1417.
3. Drucker, P. (1998). The Discipline of Innovation. *Harvard Business Review* , 76 (6), 149-157.
4. Gambardella, A., Raasch, C., & von Hippel, E. (2015, july). *The user innovation paradigm: impact on markets and welfare*. Opgeroepen op december 2015, van Social Science. Research Network: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2079763](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2079763)

5. Rogers, E. (1995). Diffusion of innovations. New York: Free Press.
6. Schrijvers, A., Ravensbergen, J., & Linge, van, R. (2005). Tien theorieën om de snelheid van de verspreiding van zorginnovaties te verklaren. In Weten wat we doen. Verspreiding en innovaties in de zorg (pp. 7-54). Zoetermeer: Raad voor de Volksgezondheid en Zorg.
7. Barrett, D. J. (2002). Change communication: Using strategic employee communication to facilitate major change. Journal of Corporate Communications: An International Journal, 7 (4), 219 - 231.

**Dag 3. Bonaire in bedrijfsgeneeskundig perspectief: meelopen en ICT met de bedrijfsartsen van Arbo Medical BES, OccuMed CN B.V. en Corporate Health Solucions**

09.00 – 09:30 uur      Inloop

10:00 – 13:30 uur      Meelopen met Marco Chin Kwie Joe en ICT m.b.t. lokale casuïstiek.

*Marco Chin Kwie Joe, bedrijfsarts, directeur Corporate Health Solucions*

*Ricard Nicholson, Occupational physician, Owner, OccuMed CN B.V.*

*Ir. Carola E. Roeters, bedrijfsarts, directeur Arbo Medical BES*

13:30 – 14:30 uur      Lunch

Rest van de dag vrij.

*Marco Chin Kwie Joe is directeur en bedrijfsarts van Corporate Health Solucions / MedWork.*

<https://medwork.aw/>

#### **Dag 4. Chronische stress: oorzaken en impact**

*Harry van Bolhuis, bedrijfsarts, Conexio BV, bedrijfsgeneeskundige advisering.*

09.00 – 09:30 uur	Inloop
10:00 – 12:30 uur	Het belang van chronische stress. Epidemiology. Stress and Health Disparities (APA). Costs of work-related stress and psychosocial risks. Effecten van chronische stress en het verband met chronische en werk-gerelateerde aandoeningen. Effecten op het immuunsysteem en ontstekingsreacties. Overlap met chronische pijn. Chronische stress bij aandoeningen van houding- en bewegingsapparaat. Werk-gerelateerde chronische stress en gevolgen: Surmenage, burn out, depressie. Psychosociale arbeidsbelasting. Angstcultuur. Hyper-competitie cultuur. Wat is de remedie bij werk-gerelateerde stress. Wat maakt de een gevoelig voor stress en de ander niet? Het CATS model voor chronische stress. Positieve uitkomstverwachtingen en gezonde coping. Negatieve uitkomstverwachtingen en hulpeloosheid en hopeloosheid. Het CATS model en attractor basins.
12:30 – 13:30 uur	Pauze en lunch
13:30 – 16:30 uur	Wat kunnen we leren van de situatie op Bonaire en waarom loopt Nederland voor? (1)

*Ricard Nicholson, Occupational physician, Owner, OccuMed CN B.V.*

*& Ir. Carola Roeters, bedrijfsarts, Arbo Medical BES*

*Harry van Bolhuis, bedrijfsarts, Conexio BV, bedrijfsgeneeskundige advisering.*

16:30 – 17:00 uur	Pauze
17:00 – 19:30 uur	Toepassing van het CATS model op organisaties: Wat kan het model betekenen voor een organisatie? Hoe kun je leidinggevend inzicht geven en in beweging krijgen? Vragenlijsten voor gezonde coping en hoe die te toe te passen? Kunnen we een vragenlijst ontwikkelen op zoek naar 'response-outcome expectancies'?

*Lodewijk de Jong, bedrijfsarts, ZZP o.a. voor UBR Gezondheid, Ministerie van Binnenlandse Zaken*

#### **Korte beschrijving inhoud**

Chronische stress is alom tegenwoordig fenomeen dat nog maar beperkt begrepen wordt en waarvan de definitie nog onvoldoende eenduidig is. Dat chronische stress veel kosten in financiële en persoonlijke zin met zich meebrengt en wat de gevolgen er van zijn, wordt steeds duidelijker, ook in wetenschappelijk onderzoek. Veel chronische aandoeningen, die ook in de praktijk van de bedrijfsarts een zeer grote rol spelen, zijn sterk geassocieerd met het verschijnsel van chronische stress. Hierbij valt aan een breed scala van aandoeningen te denken, zoals psychische stress gerelateerde ziekten, psychiatrische beelden, chronische pijn, hart- en vaatziekten, dementie en metabole ziekten zoals diabetes mellitus. De onder invloed van chronische stress veranderde



gedrags- en (on gezond) leefpatronen spelen hierbij ook een belangrijke rol. De genoemde aandoeningen hebben ook een grote invloed op verzuim en presentisme in organisaties. Er zijn twee belangrijke concepten op het gebied van chronische stress: de *allostatic load theory* van Bruce McEwen en de *cognitive activation theory of stress (CATS)* van Ursin & Eriksen. Beide theorieën worden uitgebreid behandeld. Daarnaast kijken we naar de toepassing van complexity science op het begrip chronische stress en wat dat zou kunnen betekenen naar de toekomst toe. Omdat CATS een zeer fundamentele theorie is, die kenmerken heeft meegekregen van psychologische leertheorieën, is het CATS model ook toe te passen op organisaties, waarbij uitgebreid zal worden stilgestaan, omdat met name bedrijfsartsen hiermee in de preventie belangrijke invloed zouden kunnen uitoefenen op gezondheidsmanagement van organisaties.

*Lodewijk de Jong* is zelfstandig adviseur en bedrijfsarts en werkzaam als ZZP'er voor o.m. de Rijksoverheid en andere organisaties. Daarnaast is hij mediator en was in het verleden een van de oprichtende en uitvoerende partners van de bekende arbodienst Schermer, Trommel & de Jong, bedrijfsartsen en adviseurs.

## Literatuur

1. Brondolo, E. et al. Stress and Health Disparities. Report of The American Psychological Association. 2018
2. Hassard, J. et al. Calculating the costs of work-related stress and psychosocial risks – A literature review. European Agency for Safety and Health at Work. 2014.
3. Machado, A. et al. Chronic stress as a risk factor for Alzheimer's disease. *Rev. Neurosci.* 25(6): 785–804. 2014
4. Takahashi, A., Flanigan, M. E., McEwen, B. S. & Russo, S. J. Aggression, Social Stress, and the Immune System in Humans and Animal Models. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12 (56). 2018
5. Tian, R., Hou, G., Li, D. & Yuan, T. F. A Possible Change Process of Inflammatory Cytokines in the Prolonged Chronic Stress and Its Ultimate Implications for Health. *The Scientific World Journal*, 1-8. 2014
6. Golbidi, S., Frisbee, J. C. & Laher, I. Chronic stress impacts the cardiovascular system: animal models and clinical outcomes. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.*, 308: H1476–H1498. 2015
7. Vashista, S. K. & Schneider, E. M. Depression: An Insight and Need for Personalized Psychological Stress Monitoring and Management. *Journal of Basic & Applied Sciences*, 10: 177-182. 2014
8. Spencer, R. L., Chun, L. E., Hartsock, M. J. & Woodruff, E. R. Glucocorticoid hormones are both a major circadian signal and major stress signal: How this shared signal contributes to a dynamic relationship between the circadian and stress systems. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 2018 49: 52–71.

9. Negrón-Oyarzo, I, Aboitiz, F. & Fuentealba, P. Impaired Functional Connectivity in the Prefrontal Cortex: A Mechanism for Chronic Stress-Induced Neuropsychiatric Disorders. *Neural Plasticity*. 2016.
10. Peterlik, D., Flor, P. J. & Uschold-Schmidt, N. The Emerging Role of Metabotropic Glutamate Receptors in the Pathophysiology of Chronic Stress-Related Disorders. *Current Neuropharmacology*, 14: 514-539. 2016
11. Hänsel, A., Hong, S., Càmara, R. J. A. & von Känel, R. Inflammation as a psychophysiological biomarker in chronic psychosocial stress. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35 (1): 115–121. 2010
12. Marsland, A.L., Walsh, C., Lockwood, K. & John-Henderson, N. A. The effects of acute psychological stress on circulating and stimulated inflammatory markers: A systematic review and meta-analysis. *Brain, Behavior, and Immunity*, 64: 208-219. 2017
13. Vachon-Presseau, E. Effects of stress on the corticolimbic system: implications for chronic pain. *Progress in Neuropsychopharmacology & Biological Psychiatry*, 87: 216–223. 2018
14. Romano, G. F., Tomassi, S., Russell, A., Mondelli, V. & Pariante, C. M. Fibromyalgia and chronic fatigue: the underlying biology and related theoretical issues. *Adv. Psychosom. Med.*, 34: 61–77. 2015
15. Abdallah, C. G. & Geha, P. Chronic pain and chronic stress: Two sides of the same coin? *Chronic Stress (Thousand Oaks)*, 1-14. 2017
16. Chinn, S., Caldwell, W. & Gritsenko, K. Fibromyalgia pathogenesis and treatment options update. *Curr Pain Headache Rep.*, 20: 25. 2016
17. Borchers, A. T. & Gershwin, M. E. Fibromyalgia: A critical and comprehensive review. *Clinic Rev Allerg Immunol.*, 49:100–151. 2015
18. Van Mol, M. M. C. et al. The prevalence of compassion fatigue and burnout among healthcare professionals in intensive care units: A systematic review. *PLOS ONE*, DOI:10.1371/journal.pone.0136955, 1-22. 2015
19. Jonsdottir, I. H. & Dahlman, A. S. Endocrine and immunological aspects of burnout: A narrative review. *European Journal of Endocrinology*, 180: R147–R158. 2019
20. Jeung, D. Y., Kim, C. & Chang, S. J. Emotional labor and burnout: A review of the literature. *Yonsei Med J.*, 59(2):187-193. 2018
21. Ursin, H. & Eriksen, H. R. The cognitive activation theory of stress. *Psychoneuroendocrinology*, 29: 567-592. 2004
22. Ursin, H. & Eriksen, H. R. The cognitive activation theory of stress (CATS). *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34: 877–881. 2010
23. Ursin, H. The development of a cognitive activation theory of stress: From limbic structures to behavioral medicine. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50: 639–644. 2009
24. Eriksen, H. R. & Ursin, H. Social inequalities in health: Biological, cognitive and learning theory perspectives. *Norsk Epidemiologi.*, 12: 33–38. 2002

25. Ree, A. et al. Subjective health complaints and self-rated health: Are expectancies more important than socioeconomic status and workload? *International Journal of Behavioral Medicine* 21 (3). 2013.
26. McEwen, B. S. & Stellar, E. Stress and the individual. Mechanisms leading to disease. *Arch Intern Med*, 153: 2093–2101. 1993
27. McEwen, B. S. *Neurobiological and systemic effects of chronic stress*. Chronic Stress (Thousand Oaks), 1. 2017
28. Ursin, H. The development of a cognitive activation theory of stress: From limbic structures to behavioral medicine. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50: 639–644. 2009
29. McEwen, B. S. & Gianaros, P. J. Central role of the brain in stress and adaptation: Links to socioeconomic status, health, and disease. *Ann N Y Acad Sci.*, 1186: 190–222. 2010
30. Eriksen, H. R. & Ursin, H. Social inequalities in health: Biological, cognitive and learning theory perspectives. *Norsk Epidemiologi.*, 12: 33–38. 2002

**Dag 5. Van Bonaire 20 jaar geleden via bedrijfsgeneeskundig Nederland nu naar de bedrijfsgeneeskunde in de toekomst**

*drs. ing. Danny Rojer, Programma-manager Bestuursakkoord. Openbaar Lichaam Bonaire, Rijksdienst Caribisch Nederland, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties*

*Ir. Carola Roeters, bedrijfsarts, Arbo Medical BES*

*Lodewijk de Jong, bedrijfsarts, ZZP o.a. voor UBR Gezondheid, Ministerie van Binnenlandse Zaken*

09:00 – 09:30 uur Inloop

10:00 – 12:30 uur Het grotere plaatje. De werkende als complex adaptief systeem in de complex adaptieve organisatie. Structuur en sturing versus autonomie en zelfwerkzaamheid. Gezondheid, vitaliteit en duurzame inzetbaarheid in een ander perspectief. Het verband met het CATS model. De rol van het Job Demand-Resources (JD-R) model. Onderbouwing (evidence). Het JD-R model als interactief netwerk van organisatie en individu. Individuele- en organisatie-resilience (psychologisch kapitaal) en frailty (kwetsbaarheid). PMO op basis van het JD-R model.

*Harry van Bolhuis, bedrijfsarts en PhD candidate, Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, Amsterdam Public Health Research Institute.*

12:30 – 13:00 uur Pauze en lunch mee

13:00 – 18:00 uur Bezoeken aan diverse bedrijven op Bonaire

*drs. ing. Danny Rojer, Programma-manager Bestuursakkoord. Openbaar Lichaam Bonaire, Rijksdienst*

*Caribisch Nederland, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties  
Ir. Carola Roeters, bedrijfsarts, Arbo Medical BES*

18:00 – 18:30 uur      Pauze

18:30 – 20:30 uur      Wat kunnen we leren van de situatie op Bonaire en waarom loopt Nederland voor? (2). Kunnen we van Bonaire en Nederland anno nu leren over hoe we effectiever en kwalitatief hoogstaand de omslag naar de bedrijfsgeneeskunde van de toekomst kunnen maken?

*drs. ing. Danny Rojer, Programma-manager Bestuursakkoord. Openbaar Lichaam Bonaire, Rijksdienst Caribisch Nederland, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties*

*Ir. Carola Roeters, bedrijfsarts, Arbo Medical BES*

*Lodewijk de Jong, bedrijfsarts, ZZP o.a. voor UBR Gezondheid, Ministerie van Binnenlandse Zaken*

*Harry van Bolhuis, bedrijfsarts, Conexio BV, bedrijfsgeneeskundige advisering.*

### **Korte beschrijving inhoud**

De tot nu toe behandelde theorieën, concepten en inzichten vanuit netwerkgeneeskunde (network medicine), complexity science, complex adaptieve dynamische systemen (CADS), chronische stress en het CATS concept hangen allemaal samen en kunnen allen gezien en toegepast worden in individueel en organisatieperspectief. Het Job Demand-Resources (JD-R) model is hierbij een goede kapstok om de interacties tussen medewerkers, hun eigen kwetsbaarheden en weerstandsvermogen en belastbaarheid en organisaties en omgeving in hun samenhang te laten zien. Daarnaast kan het complexity model toegepast worden op medewerkers, die evenals organisaties als CADS beschouwd kunnen worden. In dit programma onderdeel worden het grotere plaatje en de samenhang verder uitgewerkt en duidelijk gemaakt, hetgeen zal bijdragen aan de advieskwaliteit van bedrijfsartsen aan organisaties.

*Danny Rojer is Programmamanager Bestuursakkoord van het Ministerie van Binnenlandse Zaken. Hij omschrijft zichzelf als inspirerende en motiverende leidinggevende verbind ik mensen met elkaar om de kwaliteit van zorg naar een hoger niveau te tillen. Met mijn strategische blik staat bij de uitvoering van mijn werk altijd het belang van de patiënt en medewerkers voorop. Ik ben een positieve en energieke persoonlijkheid en ben gepassioneerd over zorg. Ik wil het liefst creëren en de zorgorganisatie naar een hoger plan tillen, mensen en organisaties in beweging brengen. Samen met een team van enthousiaste collega's. Hij is onbezoldigd en niet gebonden gast in ons programma.*

### **Literatuur**

1. Hakanen, J. J., Bakker, A. B. & Jokisaari, M. A 35-Year Follow-Up Study on Burnout Among Finnish Employees. *Journal of Occupational Health Psychology*, 16 (3): 345–360. 2011
2. Hakanen, J. J. & Bakker, A. B. Born and bred to burn out: A life-course view and reflections on job burnout. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22 (3): 354–364. 2017
3. Demerouti, E., Bakker, A. B., Nachreiner, F. & Schaufeli, W. B. The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 86: 499–512. 2001
4. Bakker, A. B., Demerouti, E. & Euwema, M. C. Job resources buffer the impact of job demands on burnout. *Journal of Occupational Health Psychology*, 10: 170–180. 2005

5. Danhof-Pont M. B. et al. Biomarkers in burnout: A systematic review. *Journal of Psychosomatic Research*, 70: 505–524. 2011

#### **Dag 6. Gezond Bonaire: Bezoek aan Kralendijk**

09.00 – 09:30 uur Inloop

10:00 – 13:30 uur Bezoek aan het ziekenhuis van Bonaire, *Fundashon Mariadal*  
*drs. ing. Danny Rojer, Programma-manager Bestuursakkoord. Openbaar Lichaam Bonaire, Rijksdienst Caribisch Nederland, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties*  
*Ir. Carola Roeters, bedrijfsarts, Arbo Medical BES*  
*Dr. Th. Braeken, directeur*  
*Lodewijk de Jong, bedrijfsarts, ZZP o.a. voor UBR Gezondheid, Ministerie van Binnenlandse Zaken*

13:30 – 14:30 uur Lunch

Rest van de dag vrij.

#### **Dag 7. Bedrijfsgeneeskundige advisering voor organisaties vanuit complexity science perspectief**

09.00 – 09:30 uur Inloop

10:00 – 12:30 uur De mens als complex adaptief dynamisch systeem (CADS) in een organisatie die zelf ook weer een CADS is. Kenmerken van een ongezond functionerende organisatie. Critical Transition van een ongezonde organisatie naar een gezonde en effectieve organisatie. Hoe zet je de zaak in beweging? Control versus onzekerheid. Centrale sturing vs. individuele autonomie. Chaos of structuur. Begrijpen van de sterkste impact factor. Actoren in een organisatie. Organisatie als complex adaptief systeem en netwerk. De organisatiecultuur als onbewuste en effectieve set van regels of algoritmes. Informele vs. formele organisatie.

12:30 – 13:30 uur Pauze en lunch

13:30 – 16:30 uur Workshop. Bedrijfsgeneeskundige analyse van een organisatie maken. High en low impact factoren. Rol van het PMO. Meetinstrumenten. Conversational analysis. Corpus linguïstische methode. De impact matrix. Leiderschap en

legimiteit van besluiten. Inclusiviteit van het systeem. Motivatie en waarden van de organisatie. Veranderbereidheid en verhouding tot traditie (de resilience van een organisatie). Dynamics of innovation in Social systems.

16:30 – 17:00 uur	Pauze
17:00 – 19:30 uur	Conclusies en presentaties op basis van het werk in de workshops.
19:30 – 20:00 uur	Afsluiting door Lodewijk de Jong en Carola Roeters
20:00 – 23:00 uur	Afsluitend diner

### **Korte beschrijving inhoud**

Op de laatste dag van het programma richten we ons vooral op organisaties vanuit het perspectief van complex adaptieve dynamische systemen. Organisaties hebben zoals alle CADS sets van regels, die deels expliciet en uitgeschreven zijn, maar voor het grootste gedeelte impliciet en informeel zijn. Het zijn vooral deze regels die het functioneren van een organisatie bepalen en daardoor ook de gezondheid van de medewerkers. We leren hoe je via een aantal instrumenten een analyse kunt doen om het functioneren op deze wijze in kaart te brengen. Het gaat hierbij om leiderschap/legitimiteit (wie bepaalt wat er wordt besloten en hoe wordt dat bepaald). Dit gaat om de openheid/geslotenheid van een organisatie intern en naar de omgeving. Ook zijn de (deels verborgen) waarden/motivatie van belang. Waardoor wordt een organisatie wordt gedreven, wat wordt er verlangd en gevreesd. We hebben het al eerder gehad over adoptiesnelheid en verandering in het geval van innovaties. Hier gaat het meer over veranderbereidheid en de verhouding tot traditie in organisaties en de relatie tot het verleden en de openheid naar de toekomst.

### Literatuur

1. Het organisatiemodel van de toekomst. Voor meer productiviteit, innovatie en geluk. Fons Feekes. Whitepaper. Insights. 2019.
2. Braithwaite, J., Churrua, K., Ellis, L. A., Long, J., Clay Williams, R., Damen, N., Herkes, J., Pomare, C., and Ludlow, K. Complexity Science in Healthcare Aspirations, Approaches, Applications and Accomplishments : A White Paper . Australian Institute of Health Innovation, Macquarie University Sydney, Australia. 2017.
3. Adam, T. Advancing the application of systems thinking in health. *Health Research Policy and Systems*, 12(1), 50. doi:10.1186/1478-4505-12-50. 2014.
4. Bar-Yam, Y. Complexity rising: From human beings to human civilization, a complexity profile, in *Encyclopedia of Life Support Systems*, (United Nations, Oxford,UK, 2002)
5. Gries, S. Th. What is Corpus Linguistics? *Language and Linguistics Compass* 3: 1–17, 10.1111/j.1749-818x.2009.00149.x. 2009.
6. Van Bolhuis, H. Dynamische netwerkanalyse van verzuim. White paper. 2019.

