



Tijdschrift voor

jaargang 46 - nr. 4 - december 2021

# HUMAN FACTORS



De effecten van mindfulness

De nieuwe factor: Elsbeth de Korte

HFNL Jaarcongres 'Let's get physical'

Human Factors streeft naar het zodanig ontwerpen van gebruiksvoorwerpen, technische systemen en taken, dat de veiligheid, de gezondheid, het comfort en het doeltreffend functioneren van mensen worden bevorderd.

Tijdschrift voor Human Factors is een uitgave van Human Factors NL, vereniging voor ergonomie. De vereniging tracht op basis van bovengenoemde omschrijving onderzoek te bevorderen, resultaten openbaar te maken, praktische toepassingen te stimuleren en uitwisseling van gegevens tussen belanghebbende vakgebieden te doen plaatsvinden.

**Secretariaat van Human Factors NL**  
Utrechtsestraat 19  
6811 LS Arnhem  
leden@humanfactors.nl  
www.humanfactors.nl

**Redactie**  
dr. N.W. Wiezer, hoofdredacteur@humanfactors.nl  
dr. O.A. Blanson Henkemans, olivier.blansonhenkemans@tno.nl  
drs. P. van Dorst, pimvandorst@vhphp.nl  
dr. T. Luger, tessy.luger@med.uni-tuebingen.de  
ir. M. Smulders, m.smulders@tudelft.nl  
dr.ir. L.S.G.L. Wauben, l.s.g.l.wauben@hr.nl  
dr. T. Wiltshire, T.J.Wiltshire@tilburguniversity.edu

**Redactieraad**  
dr. A.H.M. Cremers, prof.dr.ir. J. Dul, drs. J. Jansen, prof.dr. M.P. de Looze, dr.ir. M. Melles, prof.dr.ing. W.B. Verwey

**Technische redactie**  
Reijsegert to the point  
Postbus 174, 3760 AD Soest  
Telefoon: 035 693 67 76  
info@reijsegerttothepoint.nl

**Realisatie en ontwerp**  
Practicum, Soest  
practicum.nl

**Advertenties**  
Advertentiewinkel.nl  
Postbus 174, 3760 AD Soest  
Telefoon: 035 693 67 76  
info@advertentiewinkel.nl

**Abonnementen**  
Het Tijdschrift voor Human Factors verschijnt vier maal per jaar. De abonnementsprijs bedraagt € 80,- per jaargang. Abonnementen kunnen ieder moment ingaan, doch slechts worden beëindigd indien schriftelijk vóór 1 december van de lopende jaargang is opgezegd en een bevestiging daarvan is ontvangen. Bij niet tijdige opzegging wordt het abonnement automatisch met een jaar verlengd.

**Auteursrecht**  
Behoudens de door de wet gestelde uitzonderingen mag niets in deze uitgave worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.  
ISSN 2405-7924

**Richtlijnen voor Auteurs**  
zie www.humanfactors.nl

**Persberichten**  
Persberichten kunt u sturen aan de (technische) redactie.

**Coverfoto**  
Victoria Borodina via Pixabay

### De effectiviteit van yoga, ademhalingsmeditatie en de bodyscan vergeleken

*Wat zijn de effecten van verschillende mindfulness-oefeningen?*

Roos van den Bergh, Luuk Bouwens, Wouter van der Torre, Linda Koopmans en Noortje Wiezer

4

### De Nieuwe Factor: Elsbeth de Korte

*Exploring persuasive technology in the context of health and wellbeing at work*

12

### Let's get physical een terugblik op het HFNL-congres vanuit drie perspectieven

- Eric Saathof - organisator van het congres,
- Femke van Diemen - HF-professional
- Maartje van Proosdij - keynote speaker

Pim van Dorst

16

#### Verder in dit nummer

De oorsprong van de IEA ligt in Leiden	19
De redactie stelt zich voor Maxim Smulders Travis Wiltshire	22
Uit de vereniging	24

Toegegeven, ik was een beetje verbaasd toen ik gevraagd werd het hoofdredacteurschap van Ruben over te nemen. Ruben en ook zijn voorgangster Lottie Kuijt-Evers zijn in mijn ogen echte Human Factor-specialisten met veel kennis van Design en Ergonomie. Ik heb in de afgelopen 22 jaar bij TNO veel samengewerkt met ergonomen en Industrial Designers en inmiddels zit ik drie jaar in de redactie van het Tijdschrift voor Human Factors. Toch beschouw ik mezelf, opgeleid als socioloog, met vooral veel onderzoekservaring in de sociale psychologie, een beetje als van 'een andere bloedgroep'. Dat ik toch ja heb gezegd en ook veel zin heb in deze taak is niet alleen omdat ik het leuk vind om te schrijven. Ook omdat ik veel overlap zie. Ook 'mijn bloedgroep' denkt na over hoe we de werkcontext zo kunnen vormgeven dat mensen er gezond, veilig en optimaal kunnen functioneren. En daarbij speelt de fysieke en organisatorische inrichting van de omgeving een grote rol, maar zijn ook menselijk gedrag en cognitie ontzettend belangrijk. In zijn afscheidseditorial schrijft Ruben dat een van zijn doelen was om toekomstige Human Factors-specialisten te laten kennismaken met de vereniging en het veld. Mijn doel is om andere expertisegebieden met het veld kennis te laten maken en omgekeerd. Want, en hier deel ik de overtuiging met mijn beide voorgangers, juist door interdisciplinaire samenwerking ontstaan mooie innovaties.

Interdisciplinaire samenwerking begint bij kennisnemen van elkaars discipline, van de vraagstukken die centraal staan en de wijze waarop deze vraagstukken worden benaderd. Op deze manier kunnen we van elkaar leren en elkaar inspireren. Dit tijdschrift kan daarbij een belangrijke rol spelen, door een variatie aan vakgebieden met hun eigen aanpakken en (onderzoeks)methoden en hun eigen benadering van Human Factors een plek te geven.

Een impressie van het jaarlijkse congres van Human Factors, traditioneel het onderwerp van het laatste nummer van het jaar, is hiervan een mooi voorbeeld. Niet alleen biedt het congres een grote variatie aan sprekers, de impressie wordt gegeven vanuit perspectieven van verschillende typen deelnemers. Wat nemen de consultant/onderzoeker, de spreker en de organisator mee van het congres? In dit nummer ook een artikel over mindfulness-trainingen. De effectiviteit van mindfulness op reductie van stress, mentale veerkracht en concentratie is in onderzoek aangetoond. Dit heeft geleid tot een toename van mindfulness-programma's voor bedrijven, waarvoor originele mindfulness-programma's worden aangepast. Hoe deze aanpassingen de effecten beïnvloeden, wordt in dit artikel beschreven. Een samenvatting van het proefschrift van oud-redacteur Elsbeth de Korte over de rol van 'persuasive technology in the context of health and wellbeing in the context of work' mag in dit tijdschrift niet ontbreken. Ernst Koningsveld neemt ons mee naar het verleden, naar de oprichting van de International Ergonomics Association (IEA) en naar het plaatsen van een plaquette ter gelegenheid van het 30-jarig bestaan van het IEA, een plaquette die vorige maand op zijn oorspronkelijke plek is teruggeplaatst. Tot slot: we zijn blij met twee nieuwe redactieleden, die zich in dit nummer aan u voorstellen.

Veel leesplezier en inspiratie gewenst.

Noortje Wiezer, hoofdredacteur



Wat zijn de effecten van verschillende mindfulness-oefeningen?

## De effectiviteit van yoga, ademhalingsmeditatie en de bodyscan vergeleken

In de afgelopen jaren is het aandeel werkenden met overbelasting en burn-outklachten toegenomen (Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden, NEA)<sup>1</sup>. In 2020 had 16 procent van de werknemers last van burn-outklachten<sup>2</sup>. Het werk van veel mensen wordt complexer<sup>3,4</sup> en intensiever<sup>5</sup>. Daarnaast zorgen technologische ontwikkelingen voor een continue stroom van informatie en prikkels met als gevolg een toenemende mate van mentale belasting en een vervaging van de grens tussen werk- en privéleven<sup>6</sup>. Deze ontwikkelingen zorgen voor een leven met minder rustmomenten en tijd om te herstellen. Veel mensen zoeken naar manieren om met deze uitdagingen om te gaan en hebben baat bij het beoefenen van mindfulness en yoga<sup>i</sup>.

**Roos van den Bergh, Luuk Bouwens, Wouter van der Torre, Linda Koopmans en Noortje Wiezer**

Door het beoefenen van mindfulness streeft men meer rust, algeheel welzijn en minder stress na. In de afgelopen decennia is veel onderzoek gedaan naar de effecten van mindfulness. Hoewel veel mindfulness-programma's in eerste instantie in het Westen zijn ontworpen voor – en onderzocht bij – een klinische populatie, is ook de effectiviteit op mensen zonder klachten op bijvoorbeeld stressreductie inmiddels onomstreden<sup>7,8,9</sup>. Hoewel er nog weinig wetenschappelijk onderzoek en bewijs is, lijken mindfulness-programma's – naast stressreductie – ook bij te dragen aan mentale veerkracht en verbeterde concentratie<sup>10,11</sup>. Hetzelfde geldt voor het versterken van de betrokkenheid en een sterker gevoel van veiligheid binnen de organisatie<sup>8,9,12</sup>. Mindfulness-trainingen in de werkcontext kunnen op die manier positief bijdragen aan het welzijn en presteren van werknemers. Dit is voor veel organisaties reden om mindfulness-trainingen voor haar medewerkers mogelijk te maken.

In de werkcontext wordt regelmatig geschaafd aan mindfulness-programma's. Er wordt dan afgeweken van de oorspronkelijke programmarichtlijnen, vaak met het streven om het programma minder tijdsintensief te maken<sup>13,14</sup>. Dit heeft mogelijk consequenties voor de

effectiviteit van een mindfulness-programma. Ondanks het feit dat de algehele effectiviteit van Mindfulness Based Stress Reduction (MBSR) veelvuldig is aangetoond, is er relatief weinig onderzoek gedaan naar de effectiviteit van de verschillende onderdelen van dit programma<sup>15,16,17</sup>. Juist deze kennis is van belang bij het (her)ontwerpen van programma's in de werkcontext. Tevens is deze kennis van belang wanneer beoefenaars specifieke doelen hebben die mogelijk beter behaald kunnen worden door middel van één bepaalde oefening of als beoefenaars een voorkeur hebben voor een bepaalde oefening (en die oefening ook na het programma vaker willen blijven doen).

In dit artikel onderzoeken we de effecten van de drie formele oefeningen in MBSR, namelijk hatha yoga, de ademhalingsmeditatie en de bodyscan<sup>18</sup>. De centrale vraag in dit artikel is: Wat is de effectiviteit van de verschillende (formele) oefeningen binnen het MBSR-programma?

### Methode

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag is er systematisch gezocht in de wetenschappelijke database van Scopus. Per type oefening (yoga, ademhalingsmeditatie, bodyscan) is een aparte search

<sup>i</sup> Mindfulness wordt gedefinieerd als 'aandacht hebben voor, en bewust zijn van, wat er in het huidige moment gebeurt' (Brown & Ryan, 2003, p. 822).



gedaan naar relevante studies. We hebben gezocht naar *randomised controlled trials* (RCT's), waarbij met een actieve of passieve controlegroep is gewerkt, vanwege de goede kwaliteit van deze studies. Om juist het unieke effect van de diverse oefeningen in kaart te brengen, hebben we specifiekere zoektermen gebruikt, zoals 'hatha yoga', 'breath meditation', 'focused attention meditation' (voor de ademhalingsmeditatie), en 'bodyscan'. Er is specifiek naar hatha yoga gezocht omdat deze vorm het meest wordt toegepast binnen mindfulness-programma's. Onderzoek naar de algehele werking van MBSR hebben we buiten beschouwing gelaten. De gevonden abstracts per search zijn geselecteerd op relevantie en bij twijfel zijn twee andere onderzoekers betrokken. Vervolgens zijn de volledige artikelen geanalyseerd aan de hand van een gestructureerd analysekader. Op basis daarvan is een rapport geschreven en dit artikel is daar een samenvatting van.

## Resultaten

Op basis van de gebruikte zoektermen werden er een aantal relevante studies gevonden, namelijk 21 op het gebied van de werking van hatha yoga, 8 op het gebied van ademhalingsmeditatie, en 13 op het gebied van de bodyscan. De tijdsduur van de interventies in de verschillende studies liep ver uiteen, van een eenmalige

beoefening tot een achttweeke interventie. Interventies waren regelmatig korter dan de acht weken die een MBSR-training standaard duurt. Waar studies naar gehele mindfulness-programma's (zoals MBSR) vaak nog een *follow-up*-meting doen na drie of zes maanden, bleken de gevonden studies uit onze search in de meeste gevallen beperkt te zijn tot een voor- en nameting. De bevindingen per type oefening worden hieronder beschreven.

### Hatha yoga<sup>ii</sup>

Er werd een breed scala aan effecten gevonden naar aanleiding van de hatha yoga-interventies in de onderzochte studies. Allereerst kwam uit meerdere studies naar voren dat hatha yoga bepaalde cognitieve vermogens, zoals de verwerkingssnelheid<sup>19</sup>, de aandachtscontrole<sup>19,20</sup> en het werkgeheugen<sup>19,21</sup> versterkt. Verder werd gevonden dat het beoefenen van hatha yoga leidt tot verbeterde inhibitie-controle<sup>19</sup>. Yoga lijkt er dus voor te zorgen dat inkomende prikkels sneller worden verwerkt en dat men beter in staat is om bepaalde impulsen of bepaald gedrag af te remmen of te stoppen.

Hatha yoga heeft ook een positief effect op ons fysieke welzijn. Zo verbeterde het fysiek functioneren, zoals balans, kracht, flexibiliteit en mobiliteit van ouderen<sup>23</sup>, en nam de algehele gezondheid toe<sup>24</sup>.

<sup>ii</sup> Hatha yoga is een vorm van yoga waarbij drie elementen centraal staan, namelijk het lichaam, de geest en de ademhaling. Binnen de hatha yoga voert men verschillende posen en ademhalings technieken uit om deze elementen te versterken en beter met elkaar te integreren.

Veel studies onderzochten ook het effect van yoga op fysieke parameters van stress in het lichaam. Hieruit bleek bijvoorbeeld dat bepaalde ontstekingswaarden verbeterden en cholesterol levels daalden<sup>25</sup>, de hoeveelheid cortisol was verlaagd en dat men ook sneller herstelde na een stressor<sup>26</sup>. Yoga lijkt dus stressniveaus in het lichaam te beïnvloeden<sup>25,26</sup>.

Als laatste wordt yoga vaak ingezet om mentaal en emotioneel welzijn te verbeteren. Onderzoekers vonden dat de kwaliteit van leven bij oudere deelnemers naar aanleiding van yoga toenam<sup>27,44</sup>, zij ervoeren minder vermoeidheid<sup>27,44</sup> en meer energie<sup>27</sup>. Maar niet alle studies vinden positieve resultaten. Enkele studies konden geen effect aantonen op de gemoedstoestand<sup>27</sup>, veranderingen in angst- en depressieklachten<sup>28</sup>, slaapkwaliteit en ervaren gezondheid<sup>28</sup>.

### Ademhalingsmeditatie<sup>iii</sup>


Een belangrijk cognitief effect van ademhalingsmeditatie is verbeterde aandachtsregulatie. De beoefenaars zijn na de interventie beter in staat om hun aandacht te richten (selectieve aandacht), gedachten los te laten en te concentreren (aandacht vasthouden) en hebben minder afdwalende

gedachten<sup>15, 16,29</sup>. Een andere studie vond een verbetering in het leergedrag<sup>30</sup>. Daarnaast is er nog een effect op *interoceptie*: het ervaren van signalen uit het lichaam. Onderzoekers lieten zien dat participanten naar aanleiding van de ademhalingsmeditaties beter in staat waren om signalen vanuit het lichaam op te merken<sup>16</sup> en een betere pijntolerantie ontwikkelden<sup>31</sup>. Overigens vonden niet alle geanalyseerde studies cognitieve effecten<sup>30</sup> en kan er soms ook sprake zijn van een placebo-effect. Zo bleek uit een studie dat de verwachtingen die mensen zonder meditatie-ervaring hebben na één keer oefenen, hun prestaties op bepaalde cognitieve testen significant verbeterde<sup>32</sup>. Ademhalingsmeditatie heeft ook een effect op het gevoel van welbevinden. Allereerst is er een indirect effect via de verbeterde aandachtsregulatie. Er blijkt bijvoorbeeld uit een studie dat aandachtsregulatie de relatie tussen mindfulness en angstgevoelens volledig medieert<sup>29</sup>. In andere woorden, door je aandacht beter te reguleren ervaar je minder (intense) angstgevoelens. Ook is het directe effect van ademhalingsmeditatie op het gevoel van welbevinden onderzocht. Zo had een dertienweekse interventie een positief effect op het gevoel van welbevinden<sup>16</sup>. De effecten van een eenmalige oefening zijn minder eenduidig<sup>33,34</sup>.

Uitkomstmaat	Hatha yoga	Ademhalingsmeditatie	Bodyscan
<b>Cognitieve effecten en perceptie</b>			
	Verbeterde aandachtsregulatie <sup>19,20</sup> (++) Verbeterde verwerkingsnelheid <sup>19</sup> (+) Verbeterd werkgeheugen <sup>19,21</sup> (++) Inhibitiecontrole <sup>19</sup> (+) Minder hyperactiviteit <sup>22</sup> Visuomotor skills <sup>22</sup> (zicht en beweging combineren) (+)	Concentratievermogen <sup>15</sup> (+) Aandachtsregulatie <sup>15,29</sup> (++) Afname mind wandering <sup>16</sup> (+) Verbeterde interoceptie <sup>16</sup> (+) Verbeterd leergedrag <sup>30</sup> (+) Betere pijntolerantie <sup>31</sup> (+) Geheugen, intelligentie en academische prestaties <sup>30</sup> (-)	Verbeterde interoceptie <sup>16,35,36</sup> (++) Verbeterde sensitiviteit <sup>37</sup> (detectie van stimuli) (+) Verbeterde reactietijd <sup>38</sup> (+) Verbeterd vermogen vasthouden van aandacht <sup>38</sup> (+) Afname mind wandering <sup>16,17</sup> (++) Beter omgaan met chronische pijn <sup>40</sup> (+)
<b>Fysieke effecten</b>			
	Balans, flexibiliteit, kracht en mobiliteit <sup>23</sup> (+) Algemene gezondheid <sup>24</sup> (+) Verbetering ontstekingswaarden <sup>25</sup> (+) Verhoging cholesterol levels <sup>25</sup> (+) Verhoging cortisol levels <sup>26</sup> (+)		Verhoging cortisol levels <sup>41</sup> (+) Verbeterde slaapkwaliteit <sup>39</sup> (+)**
<b>Effecten op mentaal en emotioneel welzijn</b>			
	Toename kwaliteit van leven <sup>27,44</sup> (++) Minder vermoeidheid <sup>27,44</sup> (++) Toename energieniveau <sup>27</sup> (+) Angst- en depressieve gevoelens <sup>22,28</sup> (±) Minder stress <sup>21,26</sup> (±) Meer zelfvertrouwen <sup>44</sup> (+) Gemoedstoestand <sup>27</sup> (-)	Verminderde emotionele reactie <sup>33</sup> (+) Beter gevoel van welbevinden <sup>16</sup> (+) Stressreactie <sup>34</sup> (-)	Toename positieve emoties <sup>16</sup> (+) Verbeterde acceptatie van negatieve gevoelens <sup>15</sup> (+) Toename vermogen van zelfcompassie <sup>15,17</sup> (++) Toename geluksgevoel <sup>35</sup> (+) Verhoogd psychologisch welbevinden <sup>17</sup> (+) Vermindering angst en stress <sup>43</sup> (+)

- = geen effect gevonden in 1 studie, ± = zowel positief als geen effect gevonden, + = positief effect gevonden in 1 studie, ++ = positief effect gevonden in meerdere studies\*\* Dit effect is gevonden in combinatie met cognitieve gedragstherapie.

iii Er zijn verschillende vormen van ademhalingsmeditatie, maar de meest bekende is een oefening waarbij men de aandacht op de ademhaling richt en daarop gericht probeert te houden gedurende een bepaalde periode (bijvoorbeeld 20 minuten). Een belangrijk onderdeel is het opmerken wanneer je aandacht afdwaalt en dan de aandacht terugbrengen naar de ademhaling.



mindfulness

#### Bodyscan<sup>iv</sup>

De bodyscan lijkt met name een effect te hebben op *interoceptie*: mensen worden zich meer bewust van signalen uit het lichaam en van hun lichaam in het algemeen<sup>16,35,36</sup>. Naast de toegenomen interoceptie werd ook een positief effect gevonden van de bodyscan op de reactietijd en het vermogen om de aandacht lang vast te houden op een bepaalde taak<sup>38</sup>. Een laatste cognitief effect van de bodyscan is een afname in *mind wandering*, wat het afdwalen van gedachten inhoudt<sup>16,17</sup>. In de literatuur worden ook enkele fysieke effecten besproken. Zo werd gevonden dat de bodyscan een positief effect kan hebben op slaapkwaliteit<sup>39</sup> en dat de bodyscan patiënten kan helpen in het omgaan met chronische pijn<sup>40</sup>. Tot slot is er ook een positief effect gevonden van de bodyscan op stresshormonen, in dit geval cortisol levels, die daalden na het beoefenen van de bodyscan gedurende acht weken<sup>41</sup>.

In verschillende studies zijn positieve effecten aangetoond van de bodyscan op het emotionele welbevinden en de gemoedstoestand. Zo werd gevonden dat positieve emoties<sup>16</sup> en het gevoel van geluk toenamen<sup>35</sup>, en was er een daling in angst en stress te zien<sup>43</sup>. Verder bleek dat beoefening van de bodyscan resulteerde in minder harde zelfkritiek<sup>15</sup> en vonden onderzoekers verbeteringen in

acceptatievermogen<sup>15</sup>. Ook werd een groter vermogen van zelfcompassie gevonden na beoefening van de bodyscan, wat inhoudt dat men met een vriendelijke blik naar zichzelf kan kijken<sup>15,17</sup>.

#### Discussie en conclusie

Voordat we de resultaten samenvatten, willen we nog even stilstaan bij de beperkingen van ons onderzoek. Veel van de onderzochte studies in dit onderzoek bestonden uit korte interventies (soms zelfs maar één sessie) en er werd geen lange-termijnmeting gedaan. Dit is een van de belangrijkste beperkingen van dit onderzoek. Daarnaast is een beperking dat veel interventies niet op een gestandaardiseerde manier werden gegeven (ook hatha-yoga-oefeningen kunnen bijvoorbeeld op verschillende manieren worden gegeven). Het is daarom lastig om resultaten van studies goed met elkaar te vergelijken. De tijdsduur van een mindfulness-training liep in de onderzochte studies ver uiteen (van éénmalig tot een achtweeks programma). Daarnaast is relevant hoe vaak iemand tussendoor oefent. De effectiviteit van een mindfulness-oefening is mede afhankelijk van de frequentie waarmee men deze beoefent, terwijl de mate waarin 'huiswerk' daadwerkelijk wordt gedaan zelden meegenomen wordt in studies. Mede vanwege

<sup>iv</sup> De bodyscan is een oefening waarbij men met de aandacht door het lichaam 'scant' en daarbij probeert zich gewaar te worden van lichamelijke sensaties. Zo wordt er bijvoorbeeld gekeken of men tintelingen of prikkelingen kan opmerken, of koude of warmte in bepaalde lichaamsdelen. De lengte van de oefening wordt gevarieerd tussen de 5 en 45 minuten.



*specifieke  
effecten per  
oefening*



deze beperkingen zullen er nog aanvullende onderzoeken nodig zijn, onder meer naar de dosering, de langetermijneffecten, maar ook andere werk gerelateerde effecten zoals veranderbereidheid en (overall) productiviteit.

De geïnccludeerde studies in dit onderzoek tonen veel bewijs voor de effectiviteit van de verschillende typen oefeningen uit het MBSR-programma op cognitie en fysiek en mentaal welzijn. Uit de resultaten valt af te leiden dat de verschillende oefeningen tot vergelijkbare effecten leiden, maar ook dat er specifieke effecten zijn per oefening.

Alle typen oefeningen lijken een verbeterde aandachtsregulatie en gevoel van welbevinden als effect te hebben. In een wereld waarin ons werk continue complexer en intensiever wordt, kan aandachtsregulatie een belangrijke rol spelen. Aandachtsregulatie, zoals concentratie, is bijvoorbeeld van belang bij het uitvoeren van complexe taken. Daarnaast zorgen technologische ontwikkelingen voor een continue stroom aan prikkels, en dus mogelijk ook afleiding (bijvoorbeeld via (sociale) media en communicatiemiddelen). Een goede aandachtsregulatie kan helpen om ondanks deze afleidingen geconcentreerd en rustig te blijven, zowel op het werk als daarbuiten.

Ademhalingsmeditatie lijkt verder weinig specifieke effecten te hebben. Deze specifieke effecten zagen we wel bij de beoefening van hatha yoga en de bodyscan.



Voor hatha yoga zijn de effecten met name gerelateerd aan de fysieke fitheid van beoefenaars, zowel op het gebied van flexibiliteit en mobiliteit, maar ook op het gebied van cardiovasculaire gezondheid en fysieke parameters van stress in het lichaam (zoals een afname van cortisol). De beoefening van hatha yoga kan dus effectief zijn bij het verminderen van stress- en burn-outklachten. Verder is het vergroten van de fysieke fitheid met name voor zittende beroepen zeer belangrijk en in de huidige tijd van thuiswerken ook een groot voordeel.

Als laatste blijkt dat de bodyscan vooral het vermogen van beoefenaars verbetert om interne en externe prikkels waar te nemen. De bodyscan leidt tot meer positieve en minder negatieve gevoelens (angst en stress) en lijkt ook bij te dragen aan een meer accepterende en minder kritische houding ten opzichte van onszelf. Interne prikkels opmerken is bijvoorbeeld van belang in het kader van het tijdig herkennen van stress en burn-outklachten. 'Herken de signalen' is dan ook een van de belangrijkste speerpunten van het voorkomen van uitval. De bodyscan is in die context dus waardevol. Ook valt te beargumenteren dat het trainen van een accepterende houding, ten opzichte van onszelf en de omgeving, bij kan dragen aan meer zelfvertrouwen en een grotere veranderbereidheid. Dit kan juist in tijden van grote onzekerheid helpen ons zelfvertrouwen niet te verliezen en mee te buigen met



de veranderende omgeving. Verder onderzoek naar onder meer veranderbereidheid moet inzichtelijk maken of deze effecten ook daadwerkelijk optreden. Deze inzichten kunnen individuen helpen om te bepalen welke mindfulness-oefeningen zij het beste kunnen doen, afhankelijk van hun persoonlijke doel of behoefte. Daarnaast kan het werkgevers, werknemers en mindfulness-aanbieders helpen bij het slim samenstellen van mindfulness-programma's op de werkvloer.

### Samenvatting

De wereld om ons heen verandert snel en wordt complexer, veeleisender en intensiever voor veel mensen. Mindfulness kan een belangrijke bijdrage leveren om met deze moderne uitdagingen om te gaan. Mindfulness-trainingen zijn vaak gebaseerd op het Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) programma, een programma dat bestaat uit veel verschillende elementen (onder andere yoga, ademhalingsmeditatie, bodyscan). Ondanks het feit dat de effectiviteit van een standaard MBSR-training veelvuldig is aangetoond, is er relatief weinig bekend over de effectiviteit van verschillende typen oefeningen. De centrale vraag in dit artikel is: Wat is de effectiviteit van de verschillende oefeningen (hatha yoga, ademhalingsmeditatie en bodyscan) van het MBSR-programma op een gezonde populatie? Dit is van belang omdat het originele MBSR-programma regelmatig wordt aangepast voor toepassing in bedrijven en omdat veel mensen een voorkeur hebben voor een bepaalde oefening.



### Referenties

- Hooftman, W.E., Mars, G.M.J., Knops, J.C.M., van Dam, L.M.C., de Vroome, E.M.M., Janssen, B.J.M., Pleijers, A.J.S.F., & van den Bossche, S.N.J. (2020). *Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2019: Methodologie en globale resultaten*. TNO | CBS, Leiden, Heerlen.
- Van Dam, L., Gielen, W., & Hooftman, W. (2021). *Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2020: Resultaten in Vogelvlucht*. TNO | CBS, Leiden, Heerlen.
- Van den Berge, W., & Ter Weel, B. (2015). *Baanpolarisatie in Nederland*. CPB Policy Brief 2015/13. Den Haag: CPB.
- Levy, F., & Murnane, R.J. (2013). *Dancing with Robots: Human Skills for Computerized Work*. Washington: Third Way.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2020). *Het betere werk. De nieuwe maatschappelijke opdracht* (Rapport nr. 102). WRR, Den Haag.
- Kamsteeg-van Egmond, M., van Dam, L.M.C., van den Eerenbeemt, J., Hermans, L., & van der Zwaan, L. (2017). *Technostress reikt verder dan alleen technologie*. TNO, Leiden.
- Brown, K.W., Ryan, R.M., & Creswell, J.D. (2007). Mindfulness: Theoretical foundations and evidence for its salutary effects. *Psychological inquiry*, 18(4), 211-237.
- Koopmans, L., van den Bergh, R., Bouwens, L., van der Torre, W., & Wiezer, N. (2020). Mindfulness op het werk: effecten op ervaren gezondheid, betrokkenheid en productiviteit? *Management & Consulting*, 3, 79-85.
- Van der Torre, W., Koopmans, L., Bouwens, L., van den Bergh, R., Wiezer, N., & Weyers, M. (2020). *Het effect van mindfulness interventies op werkkenden: Een literatuurverkenning*.
- Chiesa, A., Calati, R., & Serretti, A. (2011). Does mindfulness training improve cognitive abilities? A systematic review of neuro-psychological findings. *Clinical psychology review*, 31(3), 449-464.
- Joyce, S., Shand, F., Tighe, J., Laurent, S. J., Bryant, R. A., & Harvey, S. B. (2018). Road to resilience: a systematic review and meta-analysis of resilience training programmes and interventions. *BMJ open*, 8(6).
- Jansen, S., van der Torre, W., & Koopmans, L. (2020). *Notitie werkgerelateerde effecten van mindfulness*.
- Slemp, G.R., Jach, H.K., Chia, A., Loton, D.L., & Kern, M.L. (2019). Contemplative interventions and employee distress: a meta-analysis. *Stress and Health. Stress and Health. Vol 1*(29).
- Barlett, L., Martin, A., Neil, A.L., Memish, K., Otahal, P., Kilpatrick, M., Sanderson, K. (2019). A Systematic Review and Meta-Analysis of Workplace Mindfulness Training Randomized Controlled Trials. *Journal of Occupational Health Psychology*, 24(1), p. 108-126.
- Kropp, A., & Sedlmeier, P. (2019). What makes mindfulness-based interventions effective? An examination of common components. *Mindfulness*, 10(10), 2060-2072.
- Kok, B.E., & Singer, T. (2017). Phenomenological fingerprints of four meditations: Differential state changes in affect, mind-wandering, meta-cognition, and interoception before and after daily practice across 9 months of training. *Mindfulness*, 8(1), 218-231.
- Sauer-Zavala, S.E., Walsh, E.C., Eisenlohr-Moul, T.A., & Lykins, E.L. (2013). Comparing mindfulness-based intervention strategies: differential effects of sitting meditation, bodyscan, and mindful yoga. *Mindfulness*, 4(4), 383-388.
- Santorelli, S.F., Kabat-Zinn, J., Blacker, M., Meleo-Meyer, F., & Koerbel, L. (2017). *Mindfulness-based stress reduction (MBSR) authorized curriculum guide*.
- Luu, K., & Hall, P.A. (2016). Hatha yoga and executive function: a systematic review. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 22(2), 125-133.
- Gothe, N.P., Keswani, R.K., & McAuley, E. (2016). Yoga practice improves executive function by attenuating stress levels. *Biological psychology*, 121, 109-116.
- Quach, D., Mano, K.E.J., & Alexander, K. (2016). A randomized controlled trial examining the effect of mindfulness meditation on working memory capacity in adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 58(5), 489-496.
- Jarraya, S., Wagner, M., Jarraya, M., & Engel, F.A. (2019). 12 weeks of

kindergarten-based yoga practice increases visual attention, visual-motor precision and decreases behavior of inattention and hyperactivity in 5-year-old children. *Frontiers in psychology*, 10, 796.

Gothe, N.P., & McAuley, E. (2016). Yoga is as good as stretching-strengthening exercises in improving functional fitness outcomes: Results from a randomized controlled trial. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 71(3), 406-411.

Bryan, S., Zipp, G.P., & Parasher, R. (2012). The effects of yoga on psychosocial variables and exercise adherence: a randomized, controlled pilot study. *Alternative Therapies in Health & Medicine*, 18(5).

Chen, N., Xia, X., Qin, L., Luo, L., Han, S., Wang, G., ... & Wan, Z. (2016). Effects of 8-week Hatha yoga training on metabolic and inflammatory markers in healthy, female Chinese subjects: a randomized clinical trial. *BioMed research international*, 2016.

Benvenuti, M.J., da Silva Alves, E., Michael, S., Ding, D., Stamatakis, E., & Edwards, K.M. (2017). A single session of hatha yoga improves stress reactivity and recovery after an acute psychological stress task - A counterbalanced, randomized-crossover trial in healthy individuals. *Complementary therapies in medicine*, 35, 120-126.

Oken, B.S., Zajdel, D., Kishiyama, S., Flegal, K., Dehen, C., Haas, M., ... & Leyva, J. (2006). Randomized, controlled, six-month trial of yoga in healthy seniors: effects on cognition and quality of life. *Alternative therapies in health and medicine*, 12(1), 40.

Papp, M.E., Nygren-Bonnier, M., Gullstrand, L., Wändell, P.E., & Lindfors, P. (2019). A randomized controlled pilot study of the effects of 6-week high intensity hatha yoga protocol on health-related outcomes among students. *Journal of bodywork and movement therapies*, 23(4), 766-772.

Ainsworth, B., Eddershaw, R., Meron, D., Baldwin, D.S., & Garner, M. (2013). The effect of focused attention and open monitoring meditation on attention network function in healthy volunteers. *Psychiatry research*, 210(3), 1226-1231.

Chan, R.W., Alday, P.M., Zou-Williams, L., Lushington, K., Schlewsky, M., Bornkessel-Schlewsky, I., & Immink, M.A. (2020). Focused-attention meditation increases cognitive control during motor sequence performance: Evidence from the N2 cortical evoked potential. *Behavioural brain research*, 384, 112536.

Esch, T., Winkler, J., Auwärter, V., Gnann, H., Huber, R., & Schmidt, S. (2017). Neurobiological aspects of mindfulness in pain auto-regulation: unexpected results from a randomized-controlled trial and possible implications for meditation research. *Frontiers in human neuroscience*, 10, 674.

Prätzlich, M., Kossowsky, J., Gaab, J., & Krummenacher, P. (2016). Impact of short-term meditation and expectation on executive brain functions. *Behavioural Brain Research SreeTestContent1*, 297, 268-276.

Beblo, T., Pelster, S., Schilling, C., Kleinke, K., Iffland, B., Driessen, M., & Fernando, S. (2018). Breath versus emotions: The impact of different foci of attention during mindfulness meditation on the experience of negative and positive emotions. *Behavior therapy*, 49(5), 702-714.

Hirshberg, M.J., Goldberg, S.B., Schaefer, S.M., Flook, L., Findley, D., & Davidson, R.J. (2018). Divergent effects of brief contemplative practices in response to an acute stressor: A randomized controlled trial of brief breath awareness, loving-kindness, gratitude or an attention control practice. *PloS one*, 13(12), e0207765.

Dambrun, M. (2016). When the dissolution of perceived body boundaries elicits happiness: The effect of selflessness induced by a body scan meditation. *Consciousness and cognition*, 46, 89-98.

Fischer, D., Messner, M., & Pollatos, O. (2017). Improvement of interoceptive processes after an 8-week body scan intervention. *Frontiers in human neuroscience*, 11, 452.

Mirams, L., Poliakoff, E., Brown, R.J., & Lloyd, D.M. (2013). Brief body-scan meditation practice improves somatosensory perceptual decision making. *Consciousness and Cognition*, 22(1), 348-359.

Adhikari, K., Kothari, F., & Khadka, A. (2018). The Effect of Short-Term Training of Vipassana's Body-Scan on Select Cognitive Functions. *Psychological Studies*, 63(3), 228-235.

de Bruin, E.J., Meijer, A., & Bögels, S.M. (2020). The contribution of a bodyscan mindfulness meditation to effectiveness of Internet-delivered CBT for insomnia in adolescents. *Mindfulness*, 11(4), 872-882.

Ussher, M., Spatz, A., Copland, C., Nicolaou, A., Cargill, A., Amin-Tabrizi, N., & McCracken, L.M. (2014). Immediate effects of a brief mindfulness-based bodyscan on patients with chronic pain. *Journal of behavioral medicine*, 37(1), 127-134.

Schultchen, D., Messner, M., Karabatsiakos, A., Schillings, C., & Pollatos, O. (2019). Effects of an 8-Week body scan intervention on individually perceived psychological stress and related steroid hormones in hair. *Mindfulness*, 10(12), 2532-2543.

Dambrun, M., Berniard, A., Didelot, T., Chaulet, M., Droit-Volet, S., Corman, M., ... & Martinon, L.M. (2019). Unified consciousness and the effect of body scan meditation on happiness: alteration of inner-body experience and feeling of harmony as central processes. *Mindfulness*, 10(8), 1530-1544.

Call, D., Miron, L., & Orcutt, H. (2014). Effectiveness of brief mindfulness techniques in reducing symptoms of anxiety and stress. *Mindfulness*, 5(6), 658-668.

Taspinar, B., Aslan, U.B., Agbuga, B., & Taspinar, F. (2014). A comparison of the effects of hatha yoga and resistance exercise on mental health and well-being in sedentary adults: A pilot study. *Complementary therapies in medicine*, 22(3), 433-440.

---

#### Over de auteurs



R.E.C. van den Bergh  
Onderzoeker  
TNO  
roos.vandenbergh@tno.nl



L. Bouwens  
Onderzoeker  
TNO



W. van der Torre  
Onderzoeker  
TNO



L. Koopmans  
Onderzoeker  
TNO



N. Wiezer  
Onderzoeker  
TNO

# De nieuwe factor

## Exploring persuasive technology in the context of health and wellbeing at work

We are not able to imagine life without technology. Also in the work setting, technology is everywhere around us. Developments in ICT have brought about many changes in work, and these changes will continue as technology evolves. Technological developments like persuasive technologies offer new possibilities as interventions to enhance health and wellbeing at work. Persuasive technology shows real potential to drive improvements in working life, to reduce occupational risks or better manage risk factors. However, can we trust persuasive technology? On which theories, models or standards do they base their feedback and recommendations? Are they effective to change behavior? Who is actually profiting from persuasive technology? The challenge is to explore when, where and for whom persuasive technology can be meaningfully implemented.

Since the beginning of my professional career, I have been interested in the interaction between people and technology. In particular, how technology influences our life, work and health.

The very first research project I performed was a graduation project at Ergocare about computer work, the risks for developing Repetitive Strain Injuries (RSI), and ways to prevent this. The first years at TNO, I continued to do research in this area.

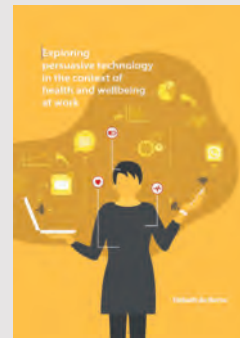
As technology continued to develop, my focus shifted to research on the new ways of working. Developments in ICT had a major impact on the way we work. It changed how we work, where we work and when we work. These changes in work continue as new technologies evolve. Up until now, technology has mostly made our work easier, faster and more efficient. During the COVID pandemic, we have seen how technology enabled many knowledge workers to work from home. At the same time, technological developments are related to new occupational risks, such as physical inactivity, RSI, and work related stress.

However, technology might also offer new opportunities. I became increasingly interested in the



Elsbeth de Korte

Promotie: 22 april 2021, Delft University of Technology  
Faculty Industrial Design Engineering  
Promotor: prof.dr. P. Vink, Delft University of Technology  
Promotor: prof.dr.ir. W. Kraaij, Leiden University  
Co-promotor: dr. N.M. Wiezer, TNO  
E-mail: [elsbeth.dekorte@tno.nl](mailto:elsbeth.dekorte@tno.nl)



question how technology might be used as an intervention to enhance health and wellbeing at work. This became the subject of my thesis. The aim of my thesis was to explore the potential of persuasive technology for health and wellbeing at work.

What is actually persuasive technology? Persuasive technology is defined as 'interactive systems developed to change attitudes or behaviours of users, through persuasion and social influence, without coercion'. In addition to monitoring or (self)-tracking, persuasive technology provides active feedback to the user. For example smart watches, or fitbits, or an app like 'Ommetje', which continuously collect data. These collected data form the basis for persuasive technology. It can monitor users behaviour, emotions, physical and mental activity and bodily functions. Smart software can analyse these data and discover patterns that are invisible to the user. By giving feedback to the user, these technologies give insights and recommendations and thus help the user to make everyday choices in a variety of areas such as sports, health and lifestyle.

Persuasive technology is also interesting for the work setting because when it's portable or wearable, it can track our behaviour, physical activity and bodily functions also at work. Automated context tracking makes it possible to bring the intervention into the daily work situation, contexts where people make decisions and where they encounter barriers to healthy or safe behavior. The connectivity makes it possible to share data with health professionals or peers. And these technologies are typically personalised and tailored to the individual user.

There's no doubt that persuasive technologies might be handy – but can we trust them, and on what do they base their recommendations? Are they effective, and who is actually profiting from these technologies and the data they collect? These are the research questions of my thesis.



De paranimfen zaten voor de deur in een versierde camper  
Elsbeths promotie digitaal te volgen.

To answer these questions, we assessed the consistency of persuasive technology with evidence-based practices. As said above, persuasive technologies collect data using sensors, analyse and interpret these data accordingly, to give adequate feedback. To do this, it draws on a variety of assumptions, theories and standards. However, it is often unclear whether theories or models are being used and if so, which ones. We performed a study to look into that question in more detail. Research shows that interventions are more effective if they incorporate 'behaviour change techniques'. We performed a review of 45 apps for mental and physical health of employees. Which behaviour change techniques could be identified and which combinations of behaviour change techniques were present? Results showed that some techniques were used more often than others. Apps contained seven behavior change techniques on average.



We know from other literature that it is not only about the number of techniques that are used, but also about combinations of certain techniques. Some apps used unfavorable combinations of techniques. These results indicated that the potential of apps for mental and physical health of employees might be substantially improved by incorporating knowledge of behaviour change theory.

Is persuasive technology effective as a medium for delivering interventions at work? The purpose of persuasive technologies is to help users achieve their goals. The question is whether these technologies are in fact able to do that. Do they always have the desired

effects? To answer these questions, we performed several studies with a persuasive computer mouse. During computer work we see long durations of mouse use, unfavourable postures of lower arm and wrist and sustained muscle tension. This might eventually lead to RSI complaints. The persuasive computer mouse contains a sensor, recognizing these postures. And when it does, it gives a tactile feedback signal to the user, as a reminder to change your posture. We tested the persuasive computer mouse in the laboratory and in the field. Evidence was found for the persuasive computer mouse to positively impact employees' behaviours. It decreased static muscle loading of the lower arm muscles, thereby decreasing the risk to develop RSI. However, there was no clear consensus about liking or disliking the persuasive computer mouse. The results prompted us to go even deeper. Would it make any difference using different types of feedback?

We performed another study to compare four different feedback signals. Just noticeable to change behaviour, but not too present to disturb task performance or to irritate the employees. We used two tactile signals, comparable to the vibration of your mobile phone, one continuous and an one interrupted signal. And two visual signals. One consisted of four small orange squares in the corners of the screen. The other signal can best be described as a water ripple over your screen. Results showed that all feedback types were equally effective to influence behaviour. However, differences were found in user experiences. Tactile feedback appeared to be less irritating compared to visual feedback. With these studies, we showed the potential of persuasive technology as an effective intervention to prevent risks for RSI. However, these studies also showed the importance of involving end-users; user experiences and the context of use should be taken into account as early as possible in the design stages of persuasive technology.

How far can we permit technology to go in influencing our behaviour, our working life and our private life? The continuous gathering of information also raises



questions about safeguarding privacy and responsible use of personal data. All the more so because persuasive technology often crosses the boundaries between work and private life. Imagine an app for nightworkers that measures sleep data and gives feedback on how to cope with negative effects of irregular working hours. Would you feel like big brother is watching you?

In addition, can the employer and the employee trust the data? This can be illustrated with a well-known question for persuasive technology: to determine the cut-off point for an employee to fall into a certain health or safety risk category. This is decided by the algorithm. Minor variations in sensing might suddenly have large implications for the given feedback. Careless interpretation might worry users unnecessarily (false positives), or ease their minds while they should worry (false negatives). At the moment, Dutch legislation on privacy, data protection and working conditions provide a framework for responsible use of persuasive technology. However, for employers as well as employees it still remains unclear whether their rights to privacy and autonomy are respected by persuasive technologies. This could be remedied through

appropriate guidance such as setting standards and providing assessment guidelines. The good news is: such standards are on their way.

Persuasive technology is already impacting the workplace and it will become even more relevant in the future. Given the current status of persuasive technology, it may be concluded that application at work is at its early stages and huge challenges remain. That means that now is the time to think about how we can guide the introduction of persuasive technology at work, in a responsible manner. To preserve, or preferably enhance, health and wellbeing of workers. This is what I plan to research further in the years to come.

*This is an adapted version of the layman's talk, which preceded the ceremony, containing a selection of topics covered in the dissertation. A copy of my dissertation can be requested by sending an email to [elsbeth.dekorte@tno.nl](mailto:elsbeth.dekorte@tno.nl).*

# Let's get physical – een terugblik op het congres vanuit drie perspectieven

Op 2 november vond het Human Factors NL Jaarcongres 2021 plaats op de TU in Delft, met als thema 'Let's get physical!'. In een vraaggesprek blikken Eric Saathof (voorzitter congrescommissie HFNL), Femke van Diemen (junior adviseur vhp human performance en genomineerde voor de Human Factors NL Scriptieprijs 2021) en Maartje van Proosdij (recent afgestudeerd op het onderwerp 'gender bias in design' aan de faculteit Industrieel Ontwerpen, master Design for Interaction, TU Delft en keynote speaker op het congres) terug op deze dag.

## Pim van Dorst

### Het perspectief vanuit de organisatie

*Eric, als voorzitter van het congres, kun je ons iets vertellen over jezelf en jouw rol in de organisatie?*

Ik ben als zelfstandig arbeids- en bedrijfsfysiotherapeut werkzaam en ik ondersteun organisaties bij het beheersen van fysieke belastingrisico's in zowel het preventieve als het arbo-curatieve en re-integratiedomein. Binnen de congrescommissie heb ik voor het derde jaar de rol van voorzitter. Daarbinnen zie ik het als mijn taak om de doelen van de Human Factors NL-vereniging te vertalen naar het congres zelf. In de praktijk houd ik mij hoofdzakelijk bezig met twee taken. Dit betreft het werven van de sponsors die het congres financieel mogelijk maken, waarbij ik let op voldoende variatie in het sponsoraanbod door de jaren heen en het aantrekken van sponsors waarvan de diensten of producten aansluiten bij het congres thema. Daarnaast zijn we de afgelopen jaren begonnen met het verkrijgen van accreditatie van het congres door verschillende beroepsverenigingen. Door de juiste keuze van onderwerpen en sprekers proberen we het congres zo aantrekkelijk te maken voor de veelheid van disciplines en beroepen die zich thuis voelen binnen het brede werkgebied van Human Factors en ergonomie.

*Welk onderdeel van het congres had het meeste impact op je?*

Het meest bijzondere was natuurlijk dat we, na het online congres van 2021, het dit jaar weer fysiek konden organiseren en hoe blij de deelnemers en sprekers waren om elkaar weer in het echt te ontmoeten. Waar ik daarnaast denk dat het congres echt een meerwaarde heeft, is dat deelnemers met een academische achtergrond en deelnemers die voornamelijk in de praktijk werken elkaar opzoeken. Een ieder is op zoek



Eric Saathof - voorzitter congrescommissie HFNL

naar iets dat de ander te bieden heeft. Tijdens de voorbereiding op het congres hebben we contact met verschillende sprekers om de inhoud en vorm van hun sessies af te stemmen. Tijdens het congres ligt de focus uiteraard niet op het deelnemen aan de sessies zelf en zijn het voornamelijk de keynotes waarbij ik aanwezig ben. Ik ben erg blij met de toenemende en brede belangstelling de afgelopen jaren voor de scriptieprijs.



Het is een mooi platform en hopelijk een springplank voor jonge Human Factor-specialisten en ook een waardering voor Human Factors NL.

*Heb je dingen geleerd die je in kan zetten in je werk? Zo ja, wat en hoe ga je dit gebruiken?*

Voor mijzelf als zelfstandig adviseur maakt het congres mijn wereld groter en brengt het mij in aanraking met partijen, onderwerpen en disciplines waar ik anders niet mee in contact zou komen. Hierdoor kan ik in mijn eigen werk vanuit een grotere variatie aan perspectieven naar uitdagingen en oplossingsrichtingen kijken. Zo kan ik klanten beter helpen en waar nodig met andere partijen in contact brengen om de beste oplossing te vinden.

*Hoe zijn jullie op het thema gekomen?*

Het thema voor het congres wordt in de regel aangedragen door het bestuur van de Human Factors NL-vereniging en krijgt invulling door de congrescommissie. Dit jaar is de keuze voor 'Let's get physical!' gebaseerd op de Europese campagne 'Lighten the load' en de daaruit volgende landelijke overheids campagnes. De campagnes zijn gericht op het verminderen van klachten aan het houdings- en bewegingsapparaat ten gevolge van fysieke over- en onderbelasting op het werk. Een zeer actueel thema dus.

*Heb je nog adviezen die je alle collega's in het werkveld van Human Factors mee wil geven?*

Ik zou aan iedereen en in het bijzonder de deelnemers aan het congres willen meegeven om actief de samenwerking met elkaar en met andere disciplines op te zoeken. Om de op het congres gelegde contacten te gebruiken en in bestaande en toekomstige projecten te betrekken. Mijn ervaring is dat het binnen de Human Factors-gemeenschap namelijk erg eenvoudig is om contact met elkaar te leggen en elkaars kennis te gebruiken en hulp in te roepen waar nodig. Iedereen deelt namelijk graag kennis en ervaringen met elkaar. Ik zou het mooi vinden wanneer we op het tweedaagse congres dat we in 2022 organiseren voorbeelden kunnen laten zien van projecten die uit samenwerkingen met verschillende disciplines zijn ontstaan.

*Eric, dank voor de organisatie van het congres en alvast veel succes met de voorbereidingen voor het congres in 2022!*



Femke van Diemen - junior adviseur vhp human performance

### **Het perspectief vanuit een Human Factors professional**

*Femke, kun je kort iets over jezelf vertellen en waarom je naar het congres bent gegaan?*

Ik ben Femke van Diemen, en net afgestudeerd aan mijn MSc Bewegingswetenschappen. Ik ben uitgenodigd om aan dit congres mee te doen omdat mijn scriptie genomineerd was voor de Human Factors Scriptie Award 2021. Daarnaast ben ik 1 november gestart als junior adviseur bij vhp human performance. Veel van mijn nieuwe collega's gingen naar dit congres en het was voor mij een mooie start om ook een groot deel van mijn collega's te leren kennen en tegelijkertijd wat te leren over het vakgebied Human Factors!

*Welk onderdeel van het congres had het meeste impact op je?*

De parallelsessies zijn mij het meeste bijgebleven. In een kleinere groep wat meer met elkaar sparren over inhoudelijke thema's was iets wat ik erg heb gewaardeerd. Verder was het voor mij vooral heel erg leuk om ook zelf mijn scriptie te mogen presenteren en hiermee aanspraak te creëren met andere mensen tijdens de borrel aansluitend op het congres.

*Heb je dingen geleerd die je in kan zetten in je werk? Zo ja, wat en hoe ga je dit gebruiken?*

Het congres had voor mij een hele grote meerwaarde door juist te laten zien hoe breed het vakgebied Human Factors is. Er was een grote variabiliteit in sprekers en

parallele sessies. Alhoewel ik pas net ben begonnen in dit werkveld zie ik deze variabiliteit ook terug in mijn werk.

*Wat vond je van het thema van het congres?*

Als bewegingswetenschapper was het fysieke element natuurlijk helemaal in mijn straatje. Daarnaast vond ik het leuk om te zien dat dit thema over de gehele breedte van het werkveld werd getrokken.

*Heb je nog adviezen die je alle collega's in het werkveld van Human Factors mee wil geven?*

Voor collega's in het werkveld heb ik nog geen echt advies, omdat ik hierin zelf pas net ben begonnen. Deelname aan het congres heeft mij in elk geval geholpen om de diversiteit in het werkveld te zien. Tevens is het heel erg waardevol om contacten met andere collega's in het werkveld te leggen. Als ik dan een advies zou mogen geven, zou ik vooral studenten willen aanmoedigen om naar het congres te gaan.

*Femke, hartelijk dank voor je bijdrage en veel succes in je carrière. Tot op het volgende congres!*

### **Het perspectief vanuit een keynote speaker**

*Maartje, kun je kort iets over jezelf vertellen en waarom je naar het congres bent gegaan?*

Ik ben Maartje van Proosdij, industrieel ontwerper met een focus op mensen en interacties. Voor mijn



Maaike van Proosdij - keynote spreker

afstuderen aan de TU Delft heb ik een project opgezet over 'gender bias in design', waar ik op het Human Factors-congres over heb mogen vertellen. Mijn expertise ligt vooral in inclusief ontwerpen voor zowel vrouwen als mannen, maar ook de andere vormen van inclusiviteit op bijvoorbeeld de werkvloer die op het congres besproken werden spraken mij aan.

*Welk onderdeel van het congres had het meeste impact op je?*

Er zijn een aantal dingen die op het congres besproken werden die me inspireerden. In de parallele sessie over inclusieve ergonomie op de werkvloer werd besproken hoe ingewikkeld een evacuatieplan voor een ziekenhuis kan zijn. Hoe kunnen patiënten die aan bed gekluisterd zijn, of die al op de operatietafel liggen, geëvacueerd worden? Het was inspirerend om te zien wat er ontwikkeld is om met zo'n complexe situatie om te gaan. Daarnaast vond ik de presentatie over toegankelijkheid en veiligheid van gebouwen voor doven een openbaring. Ik had er niet bij stilgestaan hoe veel van onze publieke ruimte niet goed ingesteld is op mensen met een auditieve beperking.

*Heb je dingen geleerd die je in kan zetten in je werk? Zo ja, wat en hoe ga je dit gebruiken?*

Wat ik heb geleerd op het congres is dat er veel verschillende manieren zijn om bezig te zijn met inclusie en veiligheid op de werkvloer en in publieke ruimten. Ook heb ik geleerd dat het altijd interessant is om te kijken naar andere projecten die bezig zijn met inclusiviteit, als inspiratiebron voor andere manieren van kijken.

*Wat vond je van het thema van het congres?*

Ik vond het thema erg toepasselijk voor het congres.

*Heb je nog adviezen die je alle collega's in het werkveld van Human Factors mee wil geven?*

Het advies dat ik collega's mee wil geven is om altijd kritisch te blijven over wie wel en niet meegenomen worden in de huidige beslissingen over, bijvoorbeeld, ergonomie. Verschillen tussen mannen en vrouwen worden vaak over het hoofd gezien tijdens het nemen van beslissingen voor grotere groepen, of beslissingen worden gebaseerd op stereotypen, wat kan zorgen voor onbedoelde exclusie.

*Maartje, hartelijk dank voor je bijdrage (ook aan het congres). Tot op het volgende congres!*

# De oorsprong van de International Ergonomics Association ligt in Leiden

## Met de herplaatsing van de herinneringsplaquette blijft de geschiedenis beschreven

De International Ergonomics Association (IEA) bestaat ruim 60 jaar. De IEA overkoepelt ruim 55 aangesloten landelijke en regionale verenigingen over de hele wereld, met gezamenlijk meer dan 20.000 leden.

### Ernst Koningsveld

De oorsprong van de IEA ligt in Leiden. In de nasleep van de Marshall-hulp, die na de Tweede Wereldoorlog de Europese economie weer op gang moest krijgen, ontstond in 1953 'The European Productivity Agency' (EPA). Die startte het 'Fitting the task to the worker' project, waarbinnen mensen die actief waren in de ergonomie elkaar vonden. In het Verenigd Koninkrijk was al in 1949 The Ergonomics Research Society opgericht.

Hoewel die society internationaal gericht was, ging er een stimulans van uit naar andere landen. In 1957 organiseerde de EPA een seminar in het gebouw van het Instituut voor Praeventieve Geneeskunde aan de Wassenaarseweg 56 in Leiden. Hier werd besloten om de haalbaarheid van een internationale ergonomievereniging te verkennen. Dat leidde tot de oprichting van de International Ergonomics Association in 1959.



Afbeelding 1. De deelnemers aan het EPA-seminar, 1957, in de tuin van het gebouw Wassenaarseweg 56 te Leiden.

In 1990 is naar aanleiding van het 30-jarig bestaan een plaquette aangebracht en feestelijk onthuld in het gebouw van het NIPG, waar de basis voor de IEA werd gelegd.

### Terugplaatsing plaquette

Toen Ernst Koningsveld voorjaar 2019 toevallig langs het Gortergebouw liep, zag hij dat er een zeer grondige verbouwing van het gebouw tot appartementen startte. Door direct in actie te komen kon hij de plaquette nog net op tijd veilig stellen. Op zich was het wel bijzonder dat Ernst in die tijd Historian van de IEA was.

Op 19 oktober 2021 is de plaquette teruggeplaatst in de hal van het gebouw. Hierbij waren aanwezig: Marijke Melles (voorzitter Human Factors NL), Pieter Rookmaaker (initiatiefnemer van de plaquette in 1990), Hans Dirken (in de jaren zestig werkzaam in het NIPG-gebouw) en Ernst Koningsveld ('redder' van de plaquette en van 2014 tot 2019 Historian van de IEA). De drie aanwezige heren zijn ook nog eens de ereleden van Human Factors NL.



Afbeelding 2. De plaquette.

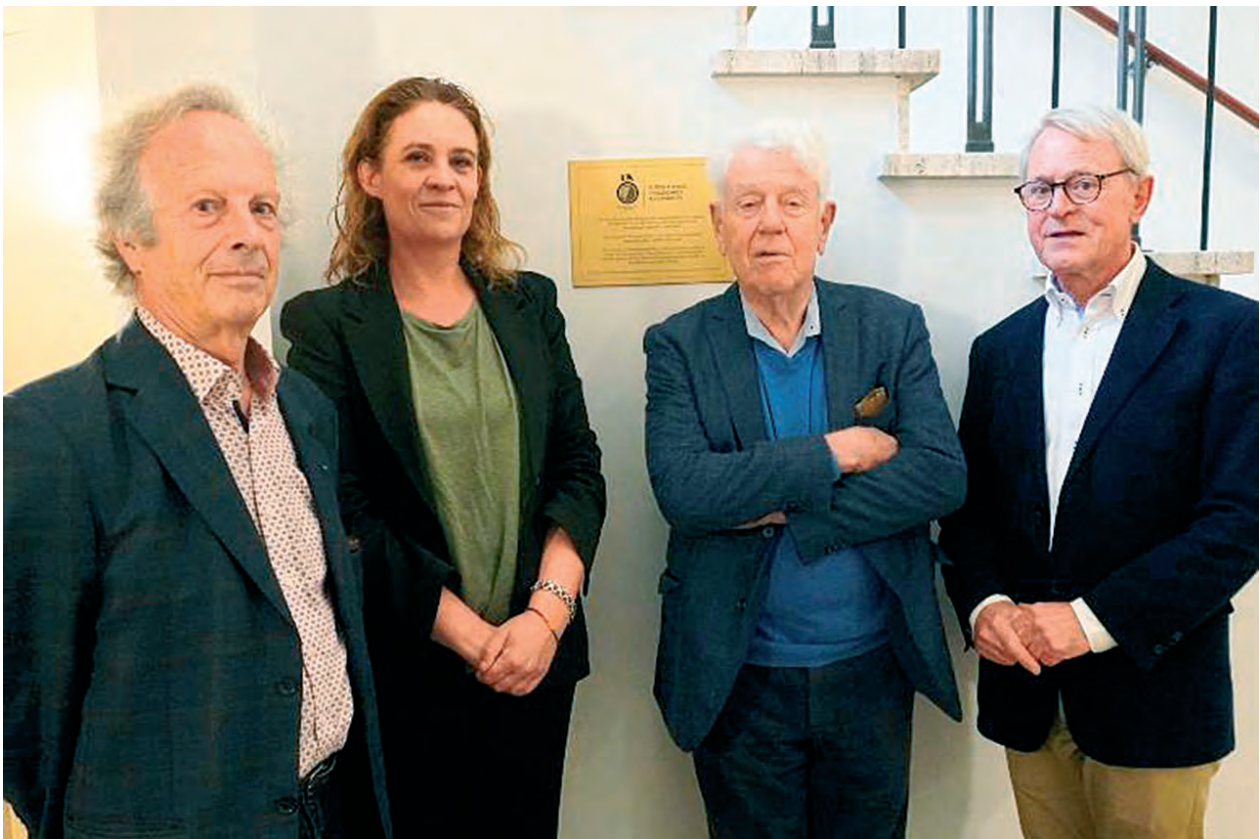
Eigenaar Amvest van het Gortercomplex en beheerder Van 't Hof Rijnland zijn ook blij met de herplaatsing; een stuk van de historie van dit gebouw krijgt zo de aandacht die ze verdient.



Afbeelding 3. De onthulling in 1990. Van links naar rechts: Brian Shackel (secretary general IEA), Ilkka Kuorinka (president IEA), Cees Ekkers (onderdirecteur NIPG), Pieter Rookmaaker (initiatiefnemer van de plaquette), Frits Bonjer en Jan de Jongh (beiden betrokken bij de oprichting van de NVVE in 1962), Jan Dul (hoofd van de sectie houdings- en bewegingsonderzoek van NIPG), Wim van Duyne (directeur NIPG), Bernard Weerdmeester (destijds voorzitter NVVE), Frank Pot (hoofd afdeling arbeidsomstandigheden van NIPG).



Afbeelding 4. Pieter Rookmaaker, initiatiefnemer van de plaquette.



Afbeelding 5. Op 19 oktober 2021 is de plaquette teruggeplaatst in de hal van het gebouw. Hierbij waren aanwezig v.l.n.r. Pieter Rookmaaker (initiatiefnemer van de plaquette in 1990), Marijke Melles (voorzitter Human Factors NL), Hans Dirken (in de jaren zestig werkzaam in het NIPG-gebouw) en Ernst Koningsveld ('redder' van de plaquette en van 2014 tot 2019 Historian van de IEA).

# De redactie stelt zich voor

**Titel:** Ir.  
**Naam:** Maxim Smulders  
**Functie:** PhD candidate 'sleeping and seating in transit'  
Materialising Futures, Sustainable Design Engineering  
**Werkgever:** Faculteit Industrieel Ontwerpen, Technische Universiteit Delft  
**E-mail:** M.Smulders@tudelft.nl

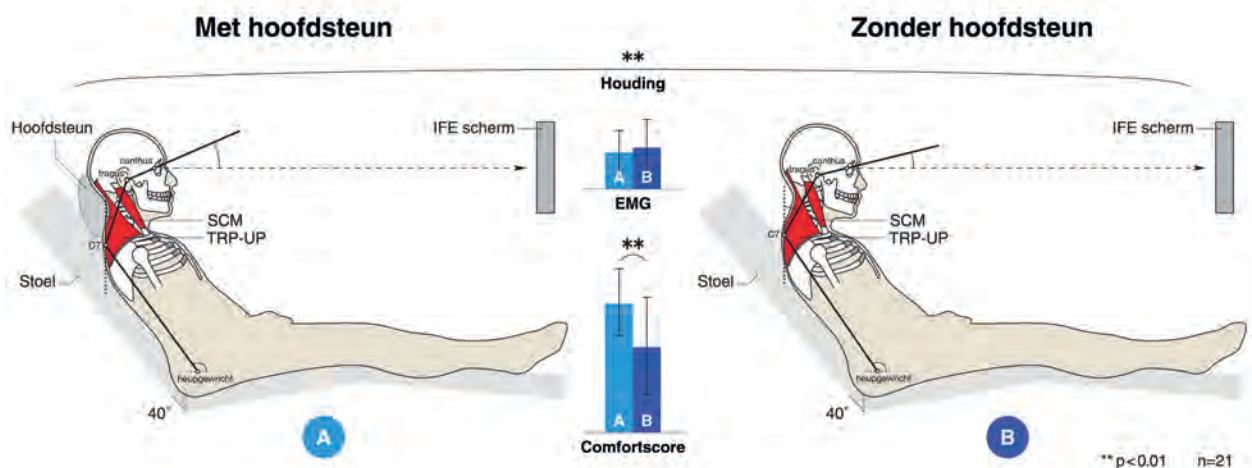


Hierbij zal ik mij even voorstellen. Mijn naam is Maxim Smulders, ik heb Industrieel Ontwerpen gestudeerd aan de Technische Universiteit Delft en heb me in mijn master Integrated Product Design toegelegd op fysieke ergonomie en comfort in met name de luchtvaartindustrie en stoelen.

Tijdens mijn masters heb ik onder andere stage gelopen bij Zodiac Air Catering Equipment Europe BV in Alkmaar en Zodiac Seats US in Gainesville, Texas, USA (nu onderdeel van Safran). Hier heb ik mogen werken aan onder meer veiligheid in de galley (pantry in het vliegtuig) en een nieuwe hoofdsteun voor premium cabin seats. Mijn afstudeerproject stond in het teken van het verbeteren van slaap- en in-flight entertainment-comfort in economy en premium vliegtuigstoelen (zie afbeelding 1). Verder ben ik als student-assistent betrokken geweest bij diverse comfortonderzoeken onder leiding van prof.dr. Peter Vink, en bij het opzetten van het EurErg@IDE onderwijsprogramma voor masterstudenten Industrieel Ontwerpen (waarmee voldaan wordt aan de opleidingseisen van registratie tot Europees Ergonoom) onder leiding van dr. Marijke Melles.

Direct na mijn afstuderen ben ik drie jaar aan de slag gegaan als docent en onderzoeker 'Technische Ergonomie' bij de faculteit Industrieel Ontwerpen aan de TU Delft. In deze functie gaf ik les in onder andere 3D-scannen voor ergonomische productontwikkeling, coördineerde ik het mastervak 'Technology for Concept Design', coachte ik designteamen en afstudeerders, en ondersteunde ik diverse PhD-studenten, (gast) onderzoekers en bedrijven in hun onderzoeken op het gebied van zitten, comfort, gebruiksvriendelijkheid en veiligheid. Gedurende deze functie ben ik gestart met een promotietraject op het onderwerp 'Sleeping and seating comfort in transit', waar ik mij op dit moment twee jaar fulltime mee bezig zal houden. Met dit promotieonderzoek probeer ik tot ontwerprichtlijnen te komen voor ontwerpers en ingenieurs om een goede afweging te maken tussen fysieke ruimte en slaap efficiëntie, kwaliteit en comfort; voor een zo effectief en comfortabel mogelijke slaap in een zo compact mogelijke ruimte.

Sinds de zomer van 2021 ben ik betrokken bij HFNL als redacteur en mag ik een steentje bijdragen aan ons vakblad.



Afbeelding 1. Projectvoorbeeld: in dit onderzoek werd getest of een hoofdsteun het comfort van de passagier ten goede komt en de spieractiviteit in de nek verlaagt bij het zitten in een achteroverleunende houding tijdens het kijken naar in-flight entertainment (IFE) in een business class-stoel in een vliegtuig. Het significante verschil in houding en het ontbreken van significant verschil in spieractiviteit (EMG) kan erop wijzen dat mensen de neiging hebben om naar een hoofdpositie te zoeken met minimale spierinspanning. Een hoofdsteun kan mogelijk de verwachte comfortervaring van de gebruiker verbeteren. Zie eventueel ook Smulders, M., Naddeo, A., Capretti, N., Van Grondelle, E. D., Schultheis, U., & Vink, P. (2019). Neck posture and muscle activity in a reclined business class aircraft seat watching IFE with and without head support. *Applied ergonomics*, 79, 25-37.

**Name:** Travis J. Wiltshire

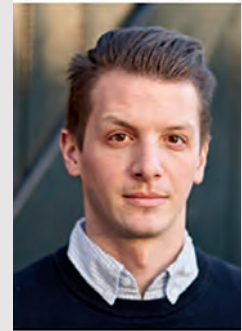
**Function:** Assistant Professor Department of Cognitive Science and Artificial Intelligence and Coordinator of the Serious Gaming Lab

**Employer:** Tilburg University and MindLabs

**Internet:** www.travisjwiltshire.com

**Twitter:** @\_tjwiltshire

**E-mail:** t.j.wiltshire@tilburguniversity.edu



Travis J. Wiltshire is an Assistant Professor in the Department of Cognitive Science and Artificial Intelligence, Tilburg University and Coordinator of the Serious Gaming Lab at MindLabs. He is an interdisciplinary applied cognitive scientist focusing on understanding high-level cognitive processes (e.g., collaborative problem solving) during human interaction with social and technological environments. He has published over 40 articles in journals, conferences, and books and has served as principal- or co-principal-investigator on funded research projects totaling over 1.5 million euros.

Travis has worked in the Netherlands since 2018. Prior to this, he completed a postdoc as the Centre for Human Interactivity at the University of Southern Denmark and another postdoc in Quantitative Psychology and Dynamical Systems at the University of Utah. He completed his Ph.D. in Modeling & Simulation from the University Central Florida, Institute for

Simulation & Training in 2015. Prior to this, in 2012 he obtained an M.S. in Human Factors & Systems at Embry-Riddle Aeronautical University in Daytona Beach, Florida and in 2009 he obtained his B.S. in Psychology at the University of Central Florida.

His research interests and projects are wide-ranging and currently lie at the intersection of Cognitive Science, Human Factors, and Complexity Science. His main research projects involve investigating team cognition and dynamics with wearable sensors in serious gaming, business, and healthcare contexts; the neurophysiological basis of learning in aviation with virtual reality and flight simulators; adapting complex systems methods for understanding human social and technology interaction; and examining the functional role of multi-modal interpersonal coordination in collaborative interactions such as teamwork and psychotherapy as well as how adaptive systems can be used to augment the efficacy of these interactions.

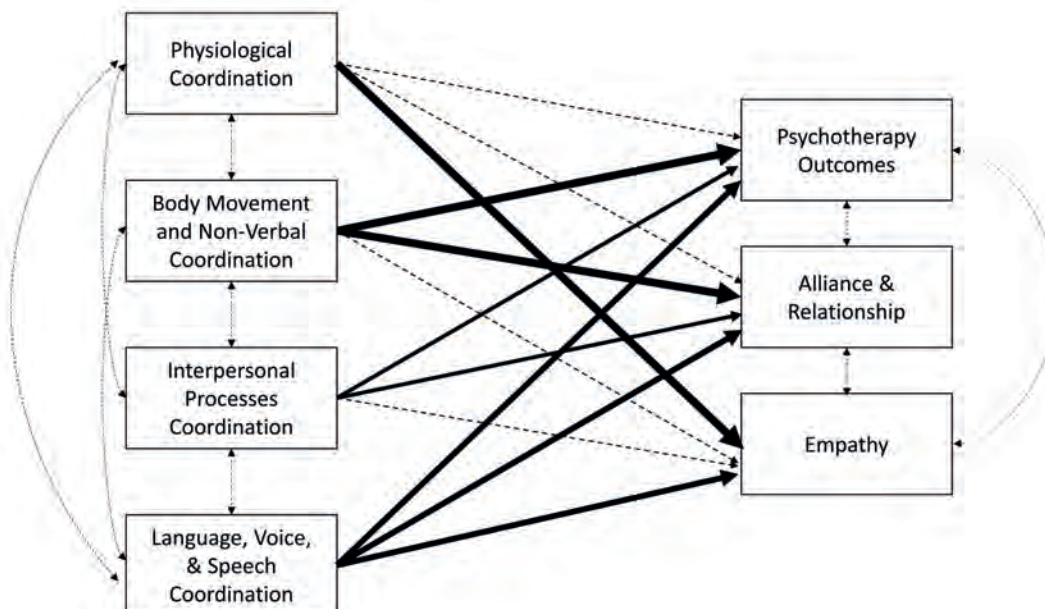


Figure 1. This path diagram depicts a summarization of systematic review results on multimodal interpersonal coordination dynamics in psychotherapy (Wiltshire et al., 2020). The thickness of the lines corresponds to the number of studies providing evidence of the relationship between coordination and the therapeutic outcomes. Dotted lines depict relationships that were not examined in any of the reviewed studies. Travis is conducting empirical investigating, for example, how these coordination dynamics differentially relate to team performance, shared cognition, and collective states. Figure from Wiltshire, T.J., Philippsen, J.S., Trasmundi, S.B., Jensen, T.W. and Steffensen, S.V., 2020. Interpersonal coordination dynamics in psychotherapy: a systematic review. *Cognitive Therapy and Research*, 44(4), pp.752-773.

## Uit de vereniging

# HFNL 2021/2022

Het einde van 2021 is al weer in zicht. Misschien komt het door het vele thuiswerken, maar het jaar lijkt nog sneller om te zijn gevlogen dan voorgaande jaren. Tijd om terug te kijken en -vooral- vooruit te kijken. Daarom deze keer in deze column een terugblik op 2021 en de plannen van het HFNL bestuur voor 2022.

Het kan niemand zijn ontgaan; begin november was het HFNL Jaarcongres in Delft. In de huidige COVID-situatie kan je niet echt van geluk spreken, maar toch; wat een geluk dat het jaarcongres fysiek door kon gaan. Goede sprekers, een energieke locatie en een topsfeer. Ontzettend fijn om elkaar weer te zien. Hartelijk dank aan de congrescommissie voor het neerzetten van een geweldig congres! Sinds een aantal jaar is het congres een jaarlijks terugkerend evenement en we merken de groei in bekendheid, onder andere door de toenemende interesse van sprekers en sponsors, en de groei in deelnemersaantal. Voor 2022 staat er weer een tweedaags congres op het programma. De exacte datum volgt nog, maar zet 24 en 25 november alvast in potlood in de agenda. Naast de jaarlijkse scriptieprijs, zal in 2022 ook de driejaarlijkse dissertatieprijs en toepassingsprijs worden uitgereikt.

Naast het congres vonden in 2021 weer een aantal goedbezochte themabijeenkomsten plaats, in de vorm van webinars: onderwerpen als teamwork, implementatie van HF in organisaties en de TOP-campagne kwamen langs. In 2022 gaan we uiteraard door met de themabijeenkomsten, zowel online als fysiek, en hopen we ook weer bedrijfsbezoeken te kunnen aanbieden. Bijeenkomstencommissie, dank voor jullie enthousiaste inzet!

Ruben Post, hoofdredacteur van het Tijdschrift voor Human Factors, heeft dit najaar na vier jaar het stokje doorgegeven aan Noortje Wiezer.

Ruben, enorm bedankt voor je inzet de afgelopen jaren als hoofdredacteur! Naast inhoudelijk sterke nummers, werd ik altijd erg blij van de ontzettend mooie foto's op de cover.

Noortje, welkom! We zijn erg blij dat je deze rol gaat invullen en kijken er naar uit met je samen te werken!

En wat zijn de plannen voor 2022? Een belangrijk actiepunt van het bestuur is een herziening van de organisatiestructuur van HFNL. Door de toename in activiteiten binnen de vereniging en de toenemende aandacht voor het vakgebied human factors is er voldoende draagvlak om meer commissies samen te stellen. Momenteel hebben we een congrescommissie en een bijeenkomstencommissie. Deze willen we uitbreiden met commissies gericht op communicatie en op onderwijs. Mogelijk is er ook interesse in special interest groups gericht op inhoudelijke onderwerpen, als gezondheid, werk, of deelgebieden binnen de human factors wetenschap als antropometrie of cognitieve ergonomie.

Wat betreft communicatie willen we werken aan meer zichtbaarheid van HFNL en ons vakgebied op sociale media en in de vakbladen van andere verenigingen.

Verder heeft natuurlijk onderwijs onze aandacht, zowel het opleiden van een nieuwe generatie als onderwijs voor professionals. In 2022 willen we dan ook proberen meer studenten aan te trekken.

Daarnaast zijn we gestart met intensivering van actieve samenwerking met andere beroepsverenigingen en schuiven we regelmatig aan bij overleg tussen besturen van zusterverenigingen.

We hebben de inzet van jullie nodig om dit voor elkaar te krijgen en zijn een vacaturesite gestart met daarop de interne vacatures binnen Human Factors NL. Wees van harte uitgenodigd daar eens rond te kijken wat de mogelijkheden zijn en of er iets tussen zit dat bij je past.

## *Op naar 2022!*