



Tijdschrift voor

jaargang 49 - nr. 4 - december 2024

HUMAN FACTORS



HFNL Jaarcongres 2024

Meer dan 60 jaar HF in Nederland

HFNL Scriptieprijs 2024

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

Van Nesstraat 29, 2024 DK Haarlem
leden@humanfactors.nl
www.humanfactors.nl

Redactie

dr. N.W. Wiezer, hoofdredacteur@humanfactors.nl
dr. O.A. Blanson Henkemans, olivier.blansonhenkemans@tno.nl
A. van der Have PhD, tuur.vanderhave@kuleuven.be
dr. T. Luger, tessy.luger@med.uni-tuebingen.de
ir. M. Smulders, info@maximsmulders.com
H. Vermeulen, hettyvermeulen@vhp.nl

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

Uitgever in opdracht

Reijsegert to the point
Postbus 174, 3760 AD Soest
Telefoon: 035 693 6776
info@reijsegertothepoint.nl

Technische eindredactie

Marit Hazeleger
tvhf@reijsegertothepoint.nl

Realisatie en ontwerp

Practicum, Soest
practicum.nl

Advertenties

Advertentiewinkel.nl
Postbus 174, 3760 AD Soest
Telefoon: 035 693 6776
info@advertentiewinkel.nl

Abonnementen

Het Tijdschrift voor Human Factors verschijnt vier maal per jaar. De abonnementsprijs bedraagt € 80,- per jaar (excl. 9% btw). 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 verveelvoudigd 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 redactie.

Coverfoto en foto's congres

Hugo Onink | Lifeshots Photography



Keynote-sprekers op het HFNL-congres

• Interview met Aminata Cairo
Bento Noldus 4

• Interview met Joost van Loon en Marcel Boltjes
Bas van Leeuwen 6

Overige congresbijdragen

• Technologische mogelijkheden om mensen in kwetsbare posities duurzaam aan werk te helpen
Michiel de Looze, Kim Kranenburg en Maaike Huysmans 8

• Gemeenschapsvorming voor inclusief ontwerpen door actieonderzoek
Marlies Welbie en Anita Cremers 13

Meer dan 60 jaar HF in Nederland

De geschiedenis en toekomst van het vakgebied aan de hand van het werk van twee nieuwe ereleden
Pieter Coenen, Marijke Melles, Noortje Wiezer, Johan Molenbroek en Jan Dul 19

HFNL Scriptieprijs 2024

• Gijs Wels (winnaar) 26
• Annabelle Out (genomineerd) 28
• Lorrain Kooijman (genomineerd) 30

Verder in dit nummer

Human Factors en octrooien
Uit de vereniging

24
32

Afgelopen week haperde mijn wasmachine. Op de display verscheen een ingewikkelde foutmelding. De betekenis van de foutmelding, beschreven in de handleiding, was zo mogelijk nog ingewikkelder. Oplossen van de storing leek op de plaatjes heel simpel, maar de plaatjes bleken niet helemaal te matchen met de werkelijkheid. De eerste poging om de storing te verhelpen mislukte. Met behulp van een Youtube-filmpje waarin een gebruiker op voor ons wél begrijpelijke wijze uitlegt hoe zij de storing heeft opgelost, probeerden we het opnieuw en gelukkig lukte het nu wel.



Normaal zou ik van deze situatie gefrustreerd raken, maar nu is het een prachtige casus die ik analyseerde met de basisprincipes van gebruiksggericht ontwerpen, beschreven door Jasper van Kuijk in zijn boek 'Hoe makkelijk kun je het maken?' Jasper was een van de keynote-sprekers op het HFNL Jaarcongres 2024, dat dit jaar het thema 'inclusie' had. Hij legde uit dat iedereen die nadenkt over manieren om van een bestaande situatie naar een gewenste situatie te komen, bezig is met ontwerpen en zijn boek zou moeten lezen. Ik volg zijn advies op, heb het boek nog lang niet uit, maar haal er nu al lessen uit.

Naast Jasper van Kuijk waren er nog meer inspirerende keynote-sprekers op het congres. Een bijzondere keynote was het verhaal van Aminata Cairo. Aminata en de zaal begroetten elkaar met een lied (ze heeft een prachtige stem). Dat kunnen we helaas niet voor u op papier vangen, maar de boodschap van haar verhaal leest u in het interview dat we met haar hielden. Joost van Loon en Marcel Boltjes inspireerden de zaal met een keynote over het inclusiebeleid van ASML, ook hen interviewden we voor dit nummer.

Verder waren er interessante parallelsessies op het congres. De inhoud van twee van deze sessies treft u in dit nummer. Michiel de Looze, Maaïke Huysmans en Kim Kranenburg beschrijven inclusieve technologieën die gebruikt kunnen worden om mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt aan het werk te helpen en te houden. Doormiddel van een tool waarin ze een groot aantal technologieën samenbrachten proberen zij professionals in het sociale domein te ondersteunen. In het artikel van Marlies Welbie en Anita Cremers wordt het proces van het ontwerp van een leergemeenschap beschreven. In deze leergemeenschap zal uiteindelijk kennis uit wetenschap en praktijk van Inclusive Design samengebracht worden.

Tijdens het congres werd ook de jaarlijkse HFNL Scriptieprijs uitgereikt. Lorrain Kooijman ontwierp 'de Happyplenk', een bedtafel die bevestigd kan worden aan ziekenhuisbedden voor kinderen en nu al in ziekenhuizen gebruikt wordt. Annabelle Out ontwierp een efficiënte inrichting voor een nachttreincoupé waarin zowel comfortabel gezeten als geslapen kan worden. Gijs Wells won de scriptieprijs met zijn ontwerp van de PauzePing, een device waarmee micro breaks en sociale contacten op de werkvloer gestimuleerd kunnen worden. In dit nummer leest u een beschrijving van alle drie de onderzoeken.

In maart van dit jaar werden twee nieuwe ereleden van de vereniging benoemd, Johan Molenbroek en Jan Dul. In dit nummer treft u een artikel waarin de geschiedenis en de toekomst van het vakgebied van Human Factors is beschreven aan de hand van het werk van Johan en Jan. De discussies over de stellingen die beide ereleden inbrachten tijdens het symposium dat is georganiseerd rondom hun benoeming komt uitgebreid aan bod.

Verder leest u in dit nummer een bijdrage van Alex Hogeweg in de rubriek HF en octrooien. Op heldere wijze beschrijft hij 'de robotkooi'.

Ik wens u prettige feestdagen en heel veel leesplezier!

Noortje Wiezer

Hoofdredacteur

hoofdredacteur@humanfactors.nl

Interview met Aminata Cairo

“In een inclusieve omgeving kunnen mensen zijn wie ze willen zijn. Inclusiviteit vraagt om een open houding waarin mensen zich echt aanwezig en gewaardeerd voelen, ongeacht hun achtergrond.”

Bento Noldus

Wie is Aminata Cairo?

Aminata Cairo is een moeder, dochter, zus, danseres, psycholoog, antropoloog, voormalig lector inclusieve educatie, en in 2017 de enige lector in Nederland van Afrikaanse afkomst. Maar vooral een inspirator pur sang. Ze pakt vanaf het eerste moment je aandacht en laat die niet meer los. Ze is storyteller met een specialisatie in diversiteit en inclusiviteit.

Geboren en getogen in Amsterdam, vertrok Aminata op achttienjarige leeftijd naar de Verenigde Staten om haar studie daar voort te zetten. Vanuit het vooruitstrevende Amsterdam, waar alles kan en mogelijk is, ging ze wonen op het platteland van het conservatieve Kentucky. Opeens was ze immigrant, vrouw van kleur. Dit maakte het inburgeringsproces niet altijd even makkelijk. Toch weerhield dit haar er niet van om een indrukwekkende academische carrière neer te zetten. Ook persoonlijk heeft het leven in Amerika haar sterk gevormd. In de VS werd ze vaak gezien als ‘Black American’, terwijl ze als Surinaamse Nederlander juist een andere culturele identiteit had. Dit heeft geleid tot een rijke, maar ook complexe verkenning van wie ze is en hoe ze zichzelf ziet ten opzichte van haar Surinaamse en Nederlandse roots. Ze geeft aan dat “tussen verschillende werelden” staan, haar forceerde om haar verhaal te herzien. Hier, aan de andere kant van de oceaan, beseft ze het belang van het persoonlijke verhaal dat iedereen met zich meedraagt. Deze ervaring gebruikt ze om anderen te begeleiden in het delen van hun verhaal.

Cairo is de eerste lector inclusief onderwijs aan de Haagse Hogeschool. Met een uitgebreide achtergrond in de antropologie, psychologie en lichamelijke opvoeding, en ervaring in verschillende academische en culturele instellingen, richtte ze zich op het bevorderen van een inclusieve cultuur en het stimuleren van empathie en begrip tussen mensen met verschillende achtergronden. In deze rol werkte ze aan projecten en initiatieven die erop gericht waren om mensen met elkaar in contact te brengen en de kracht van diversiteit te laten zien. Vervolgens zette ze dat werk voort als lector Sociale Rechtvaardigheid en Diversiteit in de Kunsten bij de Amsterdam Hogeschool voor de Kunsten. Haar werk wordt gekenmerkt door het verbinden van mensen in het delen van verhalen. Ze gelooft dat persoonlijke verhalen en het begrijpen van persoonlijke context van groot belang zijn voor wederzijds respect. Als geen ander is zij in staat om academische kennis en



emotionele en culturele aspecten, zoals die zich uiten in dans en toneel, met elkaar te verbinden. Haar kracht is om over de grenzen van een vakgebied te kijken en juist de mensen centraal te stellen.

Wat verstaat Cairo onder inclusiviteit?

Inzicht en acceptatie van ongelijkheden is de sleutel tot een oplossing. Dit is een mooi bruggetje naar het thema van deze keynote-spreker op het afgelopen Human Factors-jaarcongres: inclusiviteit, over het creëren van een veilige ruimte waarin iedereen (ongeacht achtergrond of persoonlijke ervaringen) zijn verhaal kan delen zonder oordeel of afwijzing. Cairo benadrukt dat een inclusieve omgeving zich kenmerkt door een open en nieuwsgierige houding naar elkaar. In een inclusieve omgeving kunnen mensen zijn wie ze willen zijn. Inclusiviteit vraagt om een open houding waarin mensen zich echt aanwezig en gewaardeerd voelen, ongeacht hun achtergrond.

Waar zou binnen het vakgebied Human Factors de focus moeten liggen om inclusiviteit te bevorderen?

Het is belangrijk om kritisch te kijken naar wat als vanzelfsprekend wordt beschouwd en open te staan voor andere manieren van denken en werken. Aminata sug-



gereert dat er mogelijk nieuwe en diverse benaderingen zijn die waardevol kunnen zijn voor het vakgebied. Ze stelt dat een "dominant verhaal" vaak als standaard of norm wordt genomen, en dat beslissingen en structuren hierop zijn gebaseerd. Dit dominante perspectief kan ervoor zorgen dat andere stemmen en ideeën worden overgeslagen. Human Factors kan hier een bijdrage aan leveren door dominante normen en richtlijnen die momenteel als vanzelfsprekend worden beschouwd, te herzien.

Aminata benadrukt dat er altijd ook ruimte moet zijn voor mensen die, buiten de standaard, andere ideeën of methoden willen inbrengen. Dit vraagt om een werkomgeving waarin nieuwe stemmen en perspectieven daadwerkelijk gehoord en gewaardeerd worden.

De weerstand die veelal gepaard gaat met verandering, moet ons niet weerhouden om mogelijkheden buiten de gebaande paden te zoeken. Ze bedoelt hiermee niet het volledig vervangen van bestaande methoden, maar juist de ruimte bieden voor aanvullingen en nieuwe invalshoeken. Zo kan er een omgeving ontstaan waarin diversiteit echt tot zijn recht komt, zonder dat het als bedreigend wordt ervaren. Een inclusieve werkomgeving waarin iedereen niet alleen functioneert, maar ook zichzelf kan inbrengen en mee kan bouwen aan een rijker geheel, is hiervan de winst.

Storytelling is een mooie manier om een boodschap over te brengen. Wat ziet Aminata als mogelijkheden om storytelling toe te passen binnen het human factors-domein? Storytelling kan volgens Aminata een krachtig middel zijn om processen en ervaringen binnen een organisatie levendiger en toegankelijker te maken. Door een verhaal te vertellen over wat iemand in een specifieke werksituatie meemaakt, kunnen mensen beter begrijpen wat er werkt en wat er eventueel verbeterd kan

worden. Een goed verhaal kan nuances en ervaringen overbrengen die niet altijd in statistieken of standaardrapportages terugkomen.

Storytelling kan bijdragen aan het verrijken van bestaande kennis door alternatieve ervaringen toe te voegen aan het dominante verhaal. Dit maakt het mogelijk om blinde vlekken of onderbelichte aspecten in de organisatiecultuur of werkprocessen te ontdekken en te bespreken. Een voorbeeld hiervan is aan nieuwkomers te vragen hun verhaal te delen. Dit geeft inzicht in hoe mensen hun eerste dagen in de organisatie beleven, wat zij tegenkomen en wat hen opvalt. Dit soort verhalen kan nuttige feedback opleveren om de onboarding of werkervaring te verbeteren.

Ze ziet storytelling als een "machtige methode" om een boodschap over te brengen en begrip te creëren. Door mensen te vragen verhalen te delen over wat ze zien, voelen en ervaren, kan een organisatie meer inzicht krijgen in de daadwerkelijke werkervaringen en emoties van werknemers. Storytelling biedt zo een manier om inclusie, communicatie en procesoptimalisatie op een empathische en effectieve manier aan te pakken binnen Human Factors.

Wat wil Aminata Cairo onze lezers nog meegeven?

Aminata benadrukt het belang van het vakgebied en de kracht die professionals in dit domein hebben om de omgeving van mensen te beïnvloeden en veranderen. Ze moedigt aan om de impact die wij als human factors-consultants hebben, serieus te nemen, want het werk dat wij doen is cruciaal. Ze moedigt ons aan om onze rol niet te onderschatten, en ons te realiseren dat wij echt verschil kunnen maken door te zorgen dat mensen zich gehoord en goed voelen in hun omgeving. Het werk is belangrijk, en het is waardevol om dit met overtuiging en verantwoordelijkheid aan te pakken.

Interview met Joost van Loon en Marcel Boltjes

“Dutch roots, global reach.” ASML begon als kleine, maar onverschrokken jonge tech-startup. Nu heeft het bedrijf duizenden mensen in dienst, verdeeld over meer dan 140 nationaliteiten, en een inclusiescore van 82 procent. Dit brengt een groot scala aan achtergronden, perspectieven en vaardigheden met zich mee. Dit maakt ASML uniek. Joost van Loon en Marcel Boltjes van ASML waren keynote-sprekers op het HFNL-congres. Hieronder hun inspirerende verhaal.

Bas van Leeuwen

Wie zijn Joost en Marcel?

Joost: “Sinds anderhalf jaar werk ik bij de HR-afdeling van ASML Nederland. Mijn verantwoordelijkheid ligt bij inclusief werkgeverschap. Daarbij zet ik mij als programamanager in om ASML toegankelijker te maken voor mensen met bijvoorbeeld een fysieke beperking of neurodivers talent, en om de kennis en bewustwording over de mogelijkheden van en voor deze medewerkers te vergroten.”

Vóór ASML werkte Joost elf jaar bij Babbage. Babbage is gespecialiseerd in hard- en softwareoplossingen en dienstverlening met als doel werkplekken en onderwijs-situaties toegankelijk te maken voor mensen met een beperking. Hij begon daar als trainer en adviseur, en richtte zich later op projectleiding en advieswerk. In die rol heeft hij vooral grote organisaties ondersteund, zoals banken, verzekeraars, consultancybedrijven en gemeentelijke instellingen. Hij hielp hen met het creëren van voorwaarden om meer mensen met een beperking aan te nemen en te begeleiden.

Joost: “Toen er bij ASML een vacature vrijkwam voor ‘programmamanager inclusief werkgeverschap’, besloot ik te solliciteren. Ik zag een kans om mijn ervaring op een nieuwe manier in te zetten. Sinds ik vorig jaar ben begonnen, werk ik aan de ontwikkeling van programma’s om mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt, bijvoorbeeld door fysieke beperkingen, te laten instromen. Daarnaast richt ik me op het verbeteren van de interne begeleiding van deze doelgroep.”

Marcel Boltjes werkt nu vijf jaar bij ASML. Hij heeft een achtergrond in facility management, een vakgebied waarin hij ervaring heeft opgedaan bij Booking.com en Eneco. Bij Eneco maakte hij kennis met hospitality en leerde hoe belangrijk het is dat iedereen zich welkom voelt, óók medewerkers die tegen uitdagingen aanlopen.

Marcel: “Bij ASML werd ik eerst aangenomen voor een rol binnen de Corporate Real Estate afdeling, waar ik verantwoordelijk was voor soft services. Dit omvatte zaken als catering, koffieautomaten en receptiediensten. Sinds ongeveer twee en een half jaar vervul ik mijn huidige functie als Global Strategy Lead Service Design & Hospitality. In deze rol pas ik principes van Service Design toe. Dit betekent dat ik zogenoemde klantreizen

maak vanuit verschillende persona. Diversiteit en inclusie vormen daarbij de ‘kers op de taart’.”

Waarom is inclusie voor jou een kers op de taart?

Marcel: “Voor mij draait alles om het creëren van een ‘welcome culture’. In onze welcome culture benadrukken we dat verschillen gevierd moeten worden. Het is een bron van innovatiekracht. Wat ik heel graag wil, is dat iedereen zich ‘thuis’ voelt binnen onze organisatie. Als hightechbedrijf dat sterk gericht is op innovatie, geloof ik dat een veilige en inclusieve omgeving essentieel is. Wanneer je je veilig voelt in je werkomgeving en met de mensen waarmee je samenwerkt, kun je je ideeën en gedachten vrijuit delen. Dat bevordert niet alleen individuele groei, maar inspireert ook anderen, wat uiteindelijk leidt tot prachtige nieuwe ontwikkelingen.” Inclusiviteit gaat voor Marcel verder dan gender en toegankelijkheid; het omvat ook ruimte voor diverse religies, culturen en perspectieven. “Het draait om het verrijken van elkaar en de organisatie door open te staan voor wat anderen inbrengen. Inclusie betekent dat iedereen zich gezien, gehoord en gewaardeerd voelt.”

ASML wil een werkomgeving creëren die echt toegankelijk is voor ‘everyone’. Dit wordt benadrukt in de people-strategie. Dat woordje everyone neemt Marcel heel letterlijk. “Het gaat niet om een werkplek die geschikt is voor de meeste mensen, maar om een omgeving waarin echt iedereen zich welkom voelt, inclusief medewerkers die buiten het gemiddelde profiel vallen.”

Marcel zoekt daarin graag de grenzen op van wat mogelijk is. Dat maakt het werk voor hem interessant en uitdagend: “Het helpt me anders te kijken naar mijn vakgebied, en ik leer er ontzettend veel van. Het is een nieuwe dimensie die mijn werk verrijkt en me motiveert.”

Waarom is inclusie zo belangrijk voor ASML?

Joost: “Bij ASML hechten we veel waarde aan diversiteit en inclusie, omdat we geloven dat verschillende perspectieven essentieel zijn voor ons succes. Een voorbeeld zijn mensen met een vorm van neurodivergentie (zoals ADHD en autisme). Zij brengen unieke talenten en vaardigheden mee die ons helpen complexe technologische problemen op te lossen.”

Joost beschrijft hoe voor de ontwikkeling van geavan-

ceerde technologieën samenwerking in diverse teams cruciaal is. "Als iedereen in een team hetzelfde denkt of handelt, kunnen we geen innovatieve oplossingen bedenken of grote uitdagingen aangaan. Diversiteit biedt ons de mogelijkheid om problemen vanuit verschillende invalshoeken te bekijken, en inclusie zorgt ervoor dat iedereen zich welkom voelt en daadwerkelijk kan bijdragen. Het gaat niet alleen om erbij horen, maar ook om het respecteren van en luisteren naar ieders toegevoegde waarde."

Hij licht toe dat neurodivergente medewerkers specifieke talenten hebben die van grote waarde zijn. Zo kan iemand met autisme uitstekend nauwkeurig en repetitief werk verrichten, terwijl iemand met ADHD bijvoorbeeld goed is in het overzien van complexe situaties en creatief denken. Mensen met dyslexie kunnen een hoge mate van intelligentie hebben en technisch inzicht, ondanks uitdagingen op het gebied van taalverwerking. Medewerkers met een fysieke beperking brengen vaak een bijzondere levensvaardigheid mee, die van toegevoegde waarde kan zijn. Omdat de wereld niet primair ingericht is op mensen met een beperking, hebben zij een oplossingsgerichtheid en creativiteit ontwikkeld die anderen kan inspireren.

Joost heeft dit aan den lijve ondervonden toen hij tijdens zijn HBO-studie praktisch blind werd. Deze ervaring heeft hem geleerd wat mensen met een beperking nodig hebben om succesvol te studeren en te werken. Bij zijn vorige werkgever heeft hij met diverse doelgroepen gewerkt en gezien dat er veel mogelijk is als organisaties de juiste voorwaarden creëren. Voor mensen met fysieke beperkingen betekent dit bijvoorbeeld dat de sociale, fysieke en digitale toegankelijkheid op orde moet zijn. Voor neurodivergente medewerkers kunnen andere aanpassingen nodig zijn, zoals een jobcoach of specifieke begeleiding door de manager.

Joost: "Bij ASML zetten we ons in om deze randvoorwaarden te realiseren. Of het nu gaat om hulpmiddelen op de werkplek, aangepaste begeleiding of andere vormen van ondersteuning, ons doel is om ervoor te zorgen dat iedereen zich welkom voelt en een duurzame carrière kan opbouwen. Op die manier creëren we niet alleen een inclusieve werkomgeving, maar benutten we ook de unieke kracht van diversiteit."

Waar begin je mee als je als bedrijf inclusief wil zijn?

"Het creëren van een inclusieve organisatie begint met een helder stappenplan, gebaseerd op het *why-how-what*-model", aldus Joost. "Inclusie moet voortkomen uit intrinsieke motivatie, niet uit de drang om targets te halen of wetgeving na te leven." Daarbij benoemt hij dat de juiste intentie cruciaal is. Inclusie vergroot je talent pool, brengt diversiteit en leidt vaak tot betere bedrijfsresultaten. Onderzoek toont aan dat inclusieve organisaties economisch beter presteren en aantrekkelijker zijn voor talent."

In de *why* benoemt Joost dat je moet reflecteren op de vraag waarom je inclusie wilt nastreven en wat je wilt bereiken. Dit verschilt per organisatie. Joost legt uit: "Voor een museum kan het betekenen dat bezoekers zich welkom voelen; een bedrijf richt zich wellicht op divers personeelsbeleid, terwijl een gemeente inclusieve dienstverlening nastreeft. Mijn tip is om te definiëren wat inclusie concreet betekent voor jouw organisatie."



De *how* omvat volgens Joost het bepalen van relevante doelgroepen en het aanpassen van werkprocessen, ondersteuning en toegankelijkheid om deze doelgroepen duurzaam te laten bijdragen. In de *what* operationaliseer je plannen. Dit kan variëren van specifieke initiatieven tot praktische veranderingen in beleid en werkomgeving. "Door dit proces zorgvuldig te doorlopen, kun je een inclusieve cultuur opbouwen die zowel de organisatie als de mensen binnen en buiten de organisatie versterkt."

Marcel benadrukt: "Begin gewoon en zet iedere stap die je kunt. Groei gaat daarbij boven perfectie. Een positieve mindset is hierbij essentieel. Focus op wat *wél* kan en wees intrinsiek gemotiveerd. Zonder oprechte drive blijft inclusie een lege huls. Zoals Joost zegt: 'Iedere stap is een stap.'"

Wat willen jullie ons nog meegeven?

Joost: "Ik denk dat organisaties, ongeacht hun grootte, goed moeten nadenken over hoe ze inclusiviteit kunnen bevorderen. Het wordt steeds belangrijker om inclusiviteit hoog op de agenda te zetten, zowel vanuit maatschappelijk oogpunt als vanwege wetgeving, zoals de CSRD-wetgeving en de Participatiewet. Deze wetten maken duidelijk dat inclusiviteit niet alleen wenselijk is, maar ook steeds meer noodzakelijk wordt."

Hij benadrukt dat hij het waardevol vindt om daarbij om zich heen te kijken: hoe doen andere organisaties dat, welke visie hebben zij en wat streven ze na? Deze bruggebouwer gaat graag in gesprek met anderen om zijn eigen inzichten te toetsen en te tunen, om zo snelle stappen voorwaarts te kunnen maken.

Marcel vult aan: "Zoek elkaar op en ga met elkaar in gesprek. Wat ik bedoel, is dat facilitair management, HR en IT samen moeten werken. Misschien zijn er zelfs al communities binnen de organisatie waar je op kunt bouwen. Doe het niet alleen, maar doe het samen met anderen. Verrijk elkaar. Begin klein, maar zorg ervoor dat je gezamenlijk ontwikkelt en groeit. Het effect van zo'n samenwerking kan als een sneeuwbal rollen en steeds groter worden, waardoor je samen verder komt."

Technologische mogelijkheden om mensen in kwetsbare posities duurzaam aan werk te helpen

Er is grote krapte op de arbeidsmarkt in Nederland. Tegelijkertijd zijn er veel mensen die niet duurzaam aan het werk kunnen komen. Dit is een diverse groep van bijvoorbeeld langdurig werklozen, schoolverlaters, mensen met een arbeidsbeperking, laaggeletterden of anderstaligen. Met de opkomst van nieuwe digitale technologieën al dan niet met AI-functionaliiteit, ontstaan er steeds meer mogelijkheden om deze mensen met een kwetsbare positie op de arbeidsmarkt aan het werk te helpen. Recent inventariseerden we de inclusieve technologieën die op dit moment op de markt beschikbaar zijn.

Michiel de Looze, Kim Kranenburg en Maaïke Huysmans

De spanning op de arbeidsmarkt is met bijna 400.000 vacatures nog steeds hoog (CBSa, 2024). Werkgevers hebben de grootste moeite om voldoende personeel te vinden. Dat geldt voor bijna alle sectoren en regio's. Het CPB (2024) waarschuwt bovendien dat door de huidige krapte de realisatie van grote en urgente maatschappelijke transitie op het gebied van energie, wonen, zorg en onderwijs gevaar loopt.

Tegelijkertijd hebben veel mensen geen werk. Volgens het CBS (2024) bedraagt het onbenut arbeidspotentieel in Nederland 1,2 miljoen (CBSb, 2024). Achter dit getal schuilen veel mensen die wel willen en kunnen werken, maar toch thuis zitten. De groep omvat ouderen die al heel lang werkloos zijn of recent hun baan verloren hebben en niet meer aan het werk kunnen komen. De groep omvat jongeren die om wat voor reden dan ook moeite hebben om de overstap van school naar de arbeidsmarkt te maken. De groep omvat mensen met een arbeidsbeperking op lichamelijk, verstandelijk of psychosociaal vlak. Anderstaligen en laaggeletterden zijn andere groepen voor wie meedoen in werk niet altijd vanzelfsprekend is en voor wie ondersteuning in het vinden en behouden van werk gewenst kan zijn.

Ondanks de huidige arbeidsmarktkrapte is de maatschappelijke uitdaging om meer mensen met een kwetsbare positie op de arbeidsmarkt duurzaam aan het werk te helpen groot. Eerdere pogingen en inspanningen van landelijke overheid, gemeentelijke diensten, sociaal-ontwikkelbedrijven – inclusief ondernemende werkgevers – hebben niet tot het gewenste effect geleid. Zo heeft de Participatiewet, bedoeld om zo veel mogelijk mensen met een arbeidsbeperking

aan het werk te helpen, niet gewerkt. Mensen met een beperking die vóór de invoering van de wet in aanmerking kwamen voor een plek in een sociale werkplaats, bleken niet beter af met de Participatiewet, want sinds de invoering van de wet zijn de baankansen van deze mensen gedaald (SCP, 2019).

Met de snelle ontwikkelingen op het gebied van technologie en het ontstaan van steeds meer digitale toepassingen, al dan niet gebruikmakend van AI, is de vraag wat technologie hierin zou kunnen betekenen. Technische middelen (voorzieningen) worden al langer ingezet om werk mogelijk te maken voor mensen met een specifieke arbeidsbeperking, maar nu bieden nieuwe digitale mogelijkheden zich aan.

In dit artikel geven we een overzicht van 'inclusieve technologieën', oftewel technologieën die kunnen bijdragen aan de arbeidsparticipatie van kwetsbare groepen op de arbeidsmarkt. We beschrijven enkele voorbeelden. We presenteren een tool voor professionals en andere geïnteresseerden waarin deze technologieën zijn ondergebracht en meer in detail worden toegelicht.

Inclusieve technologie

Reikwijdte

Inmiddels zijn er veel technologieën, waaronder online platforms of apps, virtual reality, augmented reality, smart glasses, sociale robots, collaborative robots, exoskeletten, sensormonitoring, gaming en AI-tools die de basis hebben gevormd voor de realisatie van inclusieve technologie.

Deze inclusieve technologieën kennen uiteenlopende verschijningsvormen en functionaliteiten en worden voor verschillende doelen ingezet.

Om de reikwijdte van inclusieve technologie aan te geven, grijpen we terug op eerdere indelingen (De Looze en Hazelzet, 2019; Knelange et al., 2023). Allereerst wordt er een onderscheid gemaakt in technologie die mensen helpt bij het zoeken en vinden van werk versus technologie die, wanneer men eenmaal een baan gevonden heeft, helpt 'in het werk zelf'. In het werk zelf kan technologie hulp bieden op het gebied van (1) taakuitvoering: moeilijk werk gemakkelijker maken, (2) vitaliteit: bewaken van grenzen van stress en belastbaarheid, (3) ontwikkeling: stimuleren dat men zich blijft ontwikkelen en (4) mobiliteit: zorgen dat men kan switchen van baan. Eerder werden dit de vier pijlers van duurzame inzetbaarheid genoemd. Een ander onderscheid is dat inclusieve technologie persoonsgebonden of werkprocesgebonden kan zijn. Persoonsgebonden (ofwel belemmeringgerichte) technologie richt zich op (het omzeilen van) een specifieke belemmering van een persoon (bijvoorbeeld spraak-naar-tekst of tekst-naar-spraak voor respectievelijk slechthorenden en slechtzienden), min of meer ongeacht het werkproces. Werkprocesgebonden technologie richt zich primair op het vergemakkelijken van het werkproces en het toegankelijk maken voor meer mensen (bijvoorbeeld door het geven van digitale werkinstructies via een slimme bril). Tot slot kunnen we inclusieve technologieën ook indelen op grond van het aspect van functioneren dat door de technologie wordt ondersteund. Zo kan de technologie ondersteuning bieden op het gebied van persoonlijk, sociaal en lichamelijk functioneren (volgens ICF-indeling (WHO 2001)).

Recente inventarisatie

Dit voorjaar voerden TNO en Amsterdam UMC in samenwerking met het AKC (Arbeidsdeskundig Kennis Centrum) een inventarisatie uit. Hiertoe werd literatuur geraadpleegd en werden zoekopdrachten op het internet uitgevoerd. De opgehaalde kennis in bestaande netwerken van de Coalitie Technologie en Inclusie (CTI) en de Kennisalliantie Inclusie en Technologie (KIT) is benut. En we hebben de expertise benut zoals met het AKC samengebracht in enkele sessies met een werk- en begeleidingsgroep van arbeidsdeskundigen. Doel was bestaande technologieën te inventariseren waarmee werk meer toegankelijk kan worden voor mensen met een arbeidsbeperking of ondersteuningsbehoefte en het resultaat daarvan op een praktisch toepasbare manier aan te bieden aan de arbeidsdeskundige.

We kwamen tot een lijst van vijftig technologische applicaties, alle te typeren als vorm van inclusieve technologie, de fase van experimenteren voorbij en op de markt beschikbaar. De technologieën waren zeer divers. We hebben de technologieën onderverdeeld naar functie in zeven groepen:

1. het geven van stapsgewijze instructie;
2. het bieden van lichamelijke ondersteuning;
3. het hulp bieden bij waarneming en communicatie;
4. het bewaken van stress en belastbaarheidsgrenzen;
5. het begeleiden bij werkplanning, werkuitleiding en reizen;
6. het aanleren basisvaardigheden;
7. het hulp bieden bij het zoeken naar en verkrijgen van werk.

Enkele voorbeelden:

- Spraak-naar-tekst-technologie kan hulp bieden aan mensen die gesproken taal in bijvoorbeeld een telefoongesprek of vergadering niet goed tot zich kunnen nemen, vanwege een andere taalachtergrond, een gehoorbeperking of anderszins. Het kan dan helpen wanneer het gesproken real time in tekstvorm wordt weergegeven, bijvoorbeeld op een telefoon of tablet. Verschillende producten bieden deze functionaliteit. Een voorbeeld is SpeakSee.¹ Daarbij dragen deelnemers aan een vergadering een microfoon en kunnen ze hetgeen gezegd wordt real time lezen op hun smartphone of tablet. De tekstkleur komt overeen met de kleur van de microfoon van degene die spreekt. Bovendien beschikt dit systeem over een taalfunctie. Enkele voordelen genoemd in een pilot: verbeterde taakuitvoering, beter contact met collega's, meer werkplezier en verminderde inzet van tolken (Knelange, 2023). Een andere vorm van vergadertechnologie is overigens het live ondertitelen van gesproken tekst, zoals dat als toegankelijkheidsinstelling in verschillende softwarepakketten (bijvoorbeeld in Microsoft Teams) bestaat. Wanneer de vergadering is afgelopen is een transcriptie beschikbaar.
- Digitale werkinstructies kunnen stapsgewijs op een tablet, smartphone of slimme bril of via beamerprojecties op een werkblad, in de vorm van tekst, plaatjes of filmpjes, worden aangeboden aan een medewerker. Daardoor kan werk dat uit een aantal denk- en doestapen bestaat (bijvoorbeeld inpakken, assemblage of magazijnwerk) en daardoor eerst nog te moeilijk is, gemakkelijker worden gemaakt.² De technologie wordt toegepast in regulier werk vanuit het oogpunt van productiviteitsverbetering. In het sociaal domein kan de technologie werk toegankelijk maken voor mensen die moeite hebben met het onthouden van handelingen en de volgorde ervan, met aandacht en concentratie en met het leren van nieuwe taken (Vaneste et al., 2020).
- Voor het monitoren van iemands belastbaarheid en stress bestaan diverse technologische hulpmiddelen. Twee voorbeelden zijn de Stress Autism Mate (SAM)-app³ en de app Know Yourself⁴. De SAM-app vraagt gebruikers meerdere keren per dag een korte vragenlijst in te vullen om het stressniveau te berekenen. Zo krijgen gebruikers inzicht in hun stresspatronen en ontvangen ze tips om beter om te gaan met stress. De app kan zowel in het dagelijks leven als op het werk worden gebruikt en helpt bij het voorkomen van overmatige stress, het begrijpen van oorzaken van stress en het beter omgaan met stressvolle situaties. De app Know Yourself meet daarnaast de hartslagvariabiliteit (HRV) om stressniveaus te monitoren en inzicht te geven in de lichamelijke reactie op stress. De inzichten die met deze technologie worden verkregen, kunnen worden gebruikt om mensen beter te begeleiden in hun werk en hun werk-privé-balans. De SAM-app is getest door vijftien volwassenen met autisme. De gebruikers rapporteerden dat zij, met het invullen van de app, minder stress ervaren. Ook werd kwaliteit van leven en eigen-effectiviteit hoger beoordeeld bij het gebruik van de app (Hoerberichts et al., 2022).

- Lichamelijke ondersteuning kan geboden worden door een romp- of armondreunend exoskelet. Er zijn er inmiddels diverse van op de markt.⁵ Deze exoskeletten worden gedragen op het lichaam nadat ze zijn vastgemaakt aan het lichaam met banden. Exoskeletten ondersteunen bij fysiek zwaar werk en kunnen de lichamelijke belasting op de lage rug of de schouders bij specifieke activiteiten zoals voorovergebogen werken of tillen (romp-exoskelet) of het werken met geheven armen (arm-exoskelet) verlichten. Of een exoskelet daadwerkelijk een goede oplossing is, hangt sterk af van de arbeidstaken, de frequentie en de duur daarvan en de arbeidsomstandigheden. Oplossingen aan de bron verdienen altijd de voorkeur (De Vries et al., 2020; Kermavarn et al., 2021).

Inspiratietool Inclusieve Technologie

Het resultaat van de inventarisatie hebben we ondergebracht in de Inspiratietool Inclusieve Technologie. Het doel van de tool was om voor arbeidsdeskundigen een overzicht te bieden van bestaande inclusieve technologie en daarbij inzichtelijk te maken wanneer welke technologie een passende oplossing zou zijn voor een specifieke persoon en werkcontext. Daarvoor was het van belang om een passende indeling te maken. We hebben gekozen voor de eerder genoemde ICF-indeling. Met de term 'inspiratietool' proberen we duidelijk te maken dat de tool geen compleet overzicht geeft, maar dat het dient ter inspiratie voor arbeidsdeskundigen en anderen.⁶ De tool begint met uitleg over gebruik en werking. Als je doorklikt kom je bij de inspiratietool (zie afbeelding 1), waar alle technologieën in drie ICF-categorieën staan opgedeeld. Door op een technologie te klikken verschijnt meer uitleg over de technologie: wat de technologie inhoudt en doet, wie de technologie kan helpen,

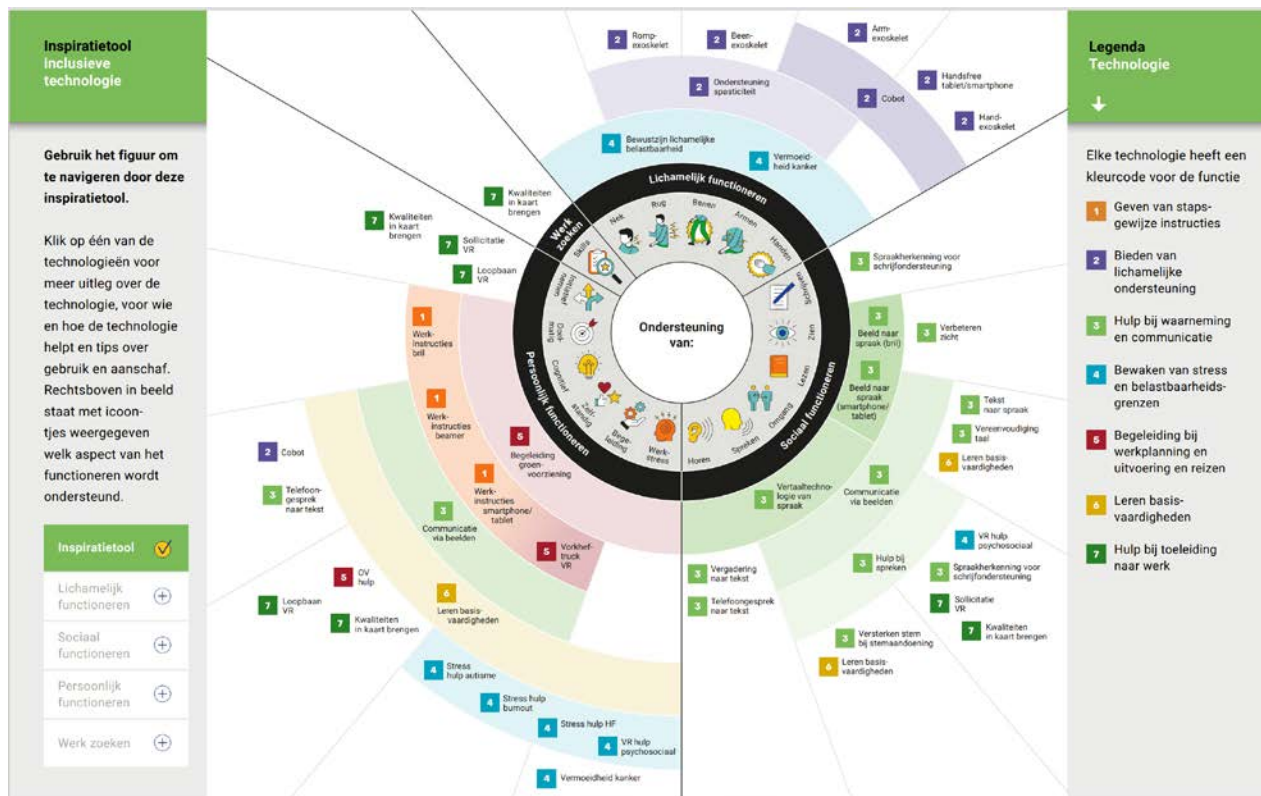
wat randvoorwaarden en contra-indicaties zijn en welke inspanning het vraagt van de werkgever. Ook worden links naar toepassingen en links naar technologieleveranciers gegeven.

De inspiratietool kan helpen bij het vinden van een innovatieve technologie die een bepaald knelpunt kan verhelpen. Voordat wordt overgegaan tot implementatie is het overigens altijd goed om eerst meer eenvoudige technische aanpassingen of organisatorische maatregelen te overwegen, zoals aanpassing van werkplek, werkomgeving of functie-indeling. Mogelijk leiden die al tot resultaat.

Artificial Intelligence (AI)

Als er een trend is op het gebied van technologisering dan is het wel de opkomst en het werkelijk beschikbaar komen van nieuwe AI-tools. AI kenmerkt zich in gebruik van databronnen (numerieke data, beeld, tekst, geluid, spraak), herkennen van patronen, doen van voorspellingen, geven van adviezen of genereren van nieuwe inhoud. Daarmee is AI niet zozeer een op zichzelf staande technologie, maar eerder een functionaliteit die de effectiviteit of toegankelijkheid van (bestaande) technologie vergroot.

Een deel van de geïnventariseerde inclusieve technologieën maakt gebruik van één of meer AI-functionaliteiten. Denk bijvoorbeeld aan de spraak-naar-tekst en vertaaltechnologie. De mogelijkheden van AI om inclusie op de arbeidsmarkt te bevorderen gaan overigens veel verder. Zo zouden professionals werkzaam bij werkgeversservicepunten ondersteund worden door alle informatie beschikbaar te maken die men nodig heeft om vacatures te matchen met de specifieke competenties en behoeften van een werkzoekende. Daarnaast kan AI



Afbeelding 1. Schermafbeelding van de Inspiratietool Inclusieve Technologie.

werkgevers helpen bij het rekruteren en selecteren van medewerkers of bij het ontsluiten van regelgeving en financiële regelingen voor specifieke groepen mensen met een arbeidsbeperking en aanschaf van technologische voorzieningen. De mogelijkheden van AI om mensen in een kwetsbare positie de arbeidsmarkt op te helpen en de risico's van AI werden eerder beschreven in een OESO-rapport (Touzet, 2023).

Discussie

Vele vormen van technologie zijn dus beschikbaar voor sterk uiteenlopende kwetsbaarheden waarmee mensen te kampen kunnen hebben bij het betreden van de arbeidsmarkt of het behouden van werk. De verwachting is dat het aantal applicaties nog toe zal nemen en dat veel applicaties zich zullen doorontwikkelen, bijvoorbeeld door de adoptie van meer AI-functionaliteit of door ervaringen die ermee worden opgedaan in de komende jaren en de lessen die daaruit worden getrokken.

De praktijk is echter dat verreweg de meeste van de door ons geïnventariseerde technologieën nog maar in beperkte mate worden toegepast. Door de beperkte toepassingsgraad is ook het wetenschappelijk onderzoek naar de effectiviteit beperkt of vrij anekdotisch. Uitzonderingen daargelaten zijn er voor veel technologieën vooral pilots – toepassingen op relatief kleine schaal in een specifieke context – die zijn uitgevoerd en waarin het gebruiksgemak is getest, ervaringen van gebruikers zijn opgehaald en de potentie van technologie om de inzetbaarheid van mensen met een kwetsbaarheid (ofwel de toegankelijkheid van werk voor deze mensen) te vergroten, wordt ingeschat. Een steviger wetenschappelijke onderbouwing van de effectiviteit van de technologie vraagt om opschaling van de inzet van de technologie. Pas bij brede toepassing zal het mogelijk zijn om ook inzicht te verkrijgen in datgene waar het om gaat: de effecten van technologie op inclusie en participatie van kwetsbare groepen.

Afhankelijk van de soort technologie is die opschaling meer of minder eenvoudig. Vertaal-, tekstvereenvoudiging- en tekst-naar-spraaktechnologie is wat dat betreft laaghangend fruit. Een beamerprojectiesysteem voor werkinstructies is wat complexer, omdat het naast relatief hoge investeringskosten ook vraagt om technische expertise voor het ontwikkelen van werkinstructies, implementatie en onderhoud. Instructiesoftware die op een tablet of een smartphone kan draaien evenals een app voor planning en instructie, zoals de GroenApp, is daarbij vergeleken al weer wat gemakkelijker op te schalen (De Looze et al., 2023). Opschaling begint bij bewustwording van de mogelijkheden, randvoorwaarden en (kosten)effectiviteit van technologie bij verschillende stakeholders, zoals sociaal-ontwikkelbedrijven maar zeker ook reguliere werkgevers. Een andere stakeholder is de professional, bijvoorbeeld werkzaam bij een werkgeversservicepunt, die passend werk moet vinden voor werkzoekenden. Het kan zijn dat een 'match' pas in beeld komt wanneer men ondersteund wordt door technologie of dat het passend maken van een functie (job carving) niet meer nodig is dankzij technologie. Op dit moment is de inzet

van technologie niet of nauwelijks onderwerp van gesprek tussen deze professionals en potentiële werkgevers, omdat kennis en inzicht over de mogelijkheden van technologie bij beide partijen beperkt is. Wat in deze kan helpen, zijn de Technohubs Inclusieve Technologie (TINT), fysieke plekken waar werkgevers en andere stakeholders de technologie kunnen zien, ervaren en kennis kunnen uitwisselen.⁷

Voorgaande discussie kan niet los worden gezien van het brede vraagstuk om meer mensen met een kwetsbare positie op de arbeidsmarkt aan het werk te helpen. Een meer inclusieve arbeidsmarkt is grotendeels afhankelijk van de bereidheid van werkgevers om mensen met een kwetsbare positie in dienst te nemen. Er zijn werkgevers die maatschappelijk verantwoord en sociaal willen ondernemen, maar hoeveel werkgevers zien de bedrijfseconomische voordelen van het aannemen van mensen met een arbeidsbeperking of ondersteuningsbehoefte? Vooral in tijden van arbeidsmarktkrapte zouden die er toch moeten zijn. Feit is dat nu 85 procent van de werkgevers geen mensen met een arbeidsbeperking in dienst heeft (UWV, 2023). De vraag is welk arbeidsmarktbeleid ertoe leidt dat deze werkgevers een meer inclusief personeelsbeleid gaan voeren en dat de arbeidsmarkt daadwerkelijk inclusiever wordt. Een meer vaardigheidsgerichte arbeidsmarkt, die primair uitgaat van aanwezige skills en talenten in plaats van vastomlijnde vacatures, en een versterkte leer- en ontwikkelcultuur in bedrijven en organisaties zouden daarin van wezenlijk belang kunnen zijn (Koopmans en Dekker, 2024).

Deze discussie gaat uiteraard veel verder dan het gebruik van technologie, wat niet wegneemt dat het zonde zou zijn als we de positieve bijdrage van inclusieve technologieën in dit vraagstuk niet zouden benutten.

Bijdrage aan het HF-kennisdomein

Dit artikel geeft een overzicht van bestaande technologieën ter ondersteuning van mensen met een kwetsbare positie op de arbeidsmarkt. Met inclusieve technologie wordt de sociale en fysieke werkomgeving toegankelijk gemaakt voor mensen met een kwetsbare positie op de arbeidsmarkt. De technologie neemt eerdere belemmeringen bij het zoeken naar werk of in het werk zelf weg of reduceert ze, wat zal bijdragen aan het *welbevinden* van werkzoekenden en werkenden. De keuze voor of het ontwerp van de technologie vraagt om een *systematische aanpak* waarbij de *psychosociale, cognitieve en/of lichamelijke ondersteuningsbehoeften* en kenmerken van het werkproces het uitgangspunt vormen. Afhankelijk van type ondersteuning en vorm van inclusieve technologie is zo'n aanpak meer of minder eenvoudig uit te voeren.



Dankwoord

De kennis beschreven in dit artikel is opgebouwd in onderzoeksprogramma's mede ondersteund door Goldschmeding Foundation, Health-Holland/TKI Life Sciences & Health en ZonMW. De ontwikkeling van de tool is ondersteund door het Arbeidsdeskundig Kennis Centrum (AKC).

Abstract

The shortage on the Dutch labour market persists. At the same time, there are many people who cannot find work sustainably. This is a diverse group of, for example, the long-term unemployed, school leavers, people with a disability, people with low literacy or non-native speakers. With the emergence of new digital technologies, with or without AI functionality, there are more and more opportunities to help these vulnerable people find work on the labour market. Recently, we took stock of the inclusive technologies that are currently available on the market. This resulted in fifty technological applications, which we divided into seven function groups (including providing step-by-step instruction, guiding work planning, and teaching basic skills). We incorporated these applications into a tool. To achieve impact in terms of inclusion, scaling up the use of technology is now a challenge.

Referenties

CBS (2024a) <https://cbs-arbeidsmarkt-iets-minder-krap-in-derde-kwartaal-van-2024/#:~:text=Het%20aantal%20vacatures%20nam%20in,spanning%20echter%20nog%20steeds%20hoog>
Centraal Planbureau (2024) <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Beschouwing-Centraal-Economisch-Plan-2024.pdf>
CBS (2024b) <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-beroepsbevolking/beroepsbevolking>
SCP (2019) https://www.scp.nl/Nieuws/Doelstellingen_Participatie_wet_nauwelijks_behaald
Hoerberichts, K., Roke, Y., Niks, I. et al. Use of a mHealth Mobile Application to Reduce Stress in Adults with Autism: a Pre-Post Pilot Study of the Stress Autism Mate (SAM). *Adv Neurodev Disord* 7, 268-276 (2023). <https://doi.org/10.1007/s41252-022-00304-3>
Kermavnavar, T., de Vries, A.W., de Looze, M.P., O'Sullivan, L.W. (2021). Effects of industrial back-support exoskeletons on body loading and user experience: an updated systematic review. *Ergonomics*, DOI: 10.1080/00140139.2020.1870162
Knelange, L., Wachter, M., Bennenbroek, F., Bindels, A., Ravenswaaij, H., Berenschot, L., Spit, W., Korver, D., Horlings, C. (2023). Eindrapport evaluatie pilots inclusieve technologie 2021-2023.
Koopmans, L., Dekker, R. (2024). Hoe kunnen we on(der)benut arbeidspotentieel aanpakken? *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken* 40.2, 255-263.
Looze, M. de, & Hazelzet, A. (2019). Whitepaper: Meer mensen aan het werk door inclusieve technologie? www.tno.nl, geraadpleegd op 31 oktober 2019.
Looze, M.P. de, Wilschut, E., Könemann, R., Kranenborg, K., Boer, H. de (2023). Cognitive Support Technology for people with intellectual disabilities: factors for successful implementation. *Social Sciences* 12, 622. <https://doi.org/10.1080/00140139.2023.2280443>
Touzet, C. (2023). Using AI to support people with disability in the labour market: Opportunities and challenges. *OECD Artificial Intelligence Papers*, No. 7, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/008b32b7-en>

UWV Monitor arbeidsparticipatie arbeidsbeperkten 2023. [uwv.nl/publicaties/kennis/2024/uwv-monitor-arbeidsparticipatie-arbeidsbeperkten-2023](https://www.uwv.nl/publicaties/kennis/2024/uwv-monitor-arbeidsparticipatie-arbeidsbeperkten-2023)

Vanneste, P., Huang, Y., Park, J.Y., Cornillie, F., Decloedt, B., and Van den Noortgate, W. (2020). Cognitive Support for assembly operations by means of augmented reality: an exploratory study. *International Journal of Human-Computer Studies* 143:102480. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.202.102480>

Vries, A., Krause, F., Looze, M.P. de (2021). The effectivity of a passive arm support exoskeleton in reducing muscle activation and perceived exertion during plastering activities, *Ergonomics*, DOI: 10.1080/00140139.2020.1868581

World Health Organization. The international classification of functioning, disability and health (ICF). Geneva: WHO; 2001.

1. Zie <https://speak-see.com/nl>.
2. Zie bijvoorbeeld <https://www.midzuid.nl/images/Documenten/Nieuws/wilschut-2023-inclusieve.pdf> en <https://www.werkse.nl/orderpicken-met-een-slimme-bril/>.
3. Te zien via <https://www.stressautismmate.nl/>.
4. Te zien via <https://www.uwv.nl/nl/publicaties/kennis/2023/know-yourself-stresspreventie>.
5. Zie <https://www.laevo-exoskeletons.com/>, <https://www.skelex.com/>.
6. De tool is toegankelijk via <https://www.arbeidsdeskundigen.nl/akc/kennis/instrumenten/document/5497>.
7. Zie hiervoor <https://tint-westbrabant.nl/> en <https://tint-apeldoorn.nl/>.

Over de auteurs



Prof. dr. M. de Looze
TNO, Leiden
michiel.delooze@tno.nl



K. Kranenborg
Project manager sustainable
productivity & employability
TNO, Leiden



Dr. M. Huysmans
senior onderzoeker, afdeling Public and
Occupational Health
Amsterdam UMC, Amsterdam

Gemeenschapsvorming voor inclusief ontwerpen door actieonderzoek

Als ontwerpers hun vermogen voor inclusief ontwerpen versterken, leveren zij met hun producten en diensten een belangrijke bijdrage aan een inclusieve samenleving. Zij moeten dan wel een keuze kunnen maken uit beschikbare principes, richtlijnen en tools voor hun specifieke ontwerpdoelen, doelgroepen en contexten en deze in de praktijk toepassen. Het project Active Inclusive Design beoogt, middels praktijkgericht actieonderzoek, onderzoek, onderwijs en praktijk van inclusief ontwerpen samen te brengen in een leergemeenschap. Dit artikel beschrijft de verschillende fasen van de vorming van deze leergemeenschap en de lessen die we daaruit getrokken hebben. Tot dusver blijkt het een krachtig middel te zijn om kennis uit de wetenschap en praktijkervaringen samen te brengen, zodat kennis beter landt in de praktijk.

Marlies Welbie en Anita Cremers

De grote transities waar we in de huidige maatschappij voor staan op gebieden als klimaat, zorg, veiligheid en digitalisering vragen om wendbaarheid en flexibiliteit van burgers. Dit vereist van de samenleving dat deze inclusief is, zodat de vernieuwingen beschikbaar, bereikbaar en begrijpelijk zijn voor iedereen.

Ontwerpen voor een inclusieve samenleving

Het ontwerpproces van deze vernieuwingen moet dan ook inclusief zijn (Chakrabarti & Lindemann, 2016). Inclusief ontwerpen is het ontwerpen van reguliere producten en/of diensten die toegankelijk en bruikbaar zijn voor zoveel mensen als redelijkerwijs mogelijk is, zonder dat er speciale aanpassingen of gespecialiseerde ontwerpen nodig zijn (The British Standards Institute, 2005). Inclusie moet vanaf de start doorlopend onderdeel uitmaken van het gehele ontwerpproces, van het ontwikkelen en evalueren tot het implementeren van oplossingen. Je mag hier in principe niemand van uitsluiten en je moet rekening houden met de diversiteit aan behoeften en vaardigheden die betrokkenen hebben. Dit zijn zowel professioneel betrokkenen, die uit hoofde van hun werk het probleem moeten oplossen, als gebruikers van de oplossingen. Professionals zijn inhoudelijke experts binnen hun vakgebied, en gebruikers nemen deel als experts met hun eigen ervaringen. Dit vergt de inzet van specifieke tools en methoden waar alle deelnemers mee uit de voeten kunnen.

Als ontwerpers hun vermogen voor inclusief ontwerpen versterken, leveren zij met hun producten en diensten

een belangrijke bijdrage aan een inclusievere samenleving. Er bestaat al een breed aanbod aan kennis over inclusief ontwerpen en daarop gebaseerde hulpmiddelen (zoals tools, methoden, richtlijnen en casebeschrijvingen, vaak samengebracht in toolkits¹), ontwikkeld in onderzoeksprojecten of in de praktijk. Zo zijn er specifieke methoden en tools voor activiteiten met mensen met ervaringskennis tijdens ontwerp sessies die verbaal, visueel, tastbaar of in combinaties daarvan ingestoken worden.

Toch zeggen ontwerpbureaus: “Veel van de onderzoeksmethodes die we hebben zijn heel talig. En soms merken we dat we op cultureel vlak ver van onze respondenten afstaan.”; Of: “Er is al heel veel. De grootste uitdaging is om wat er al is adequaat in te zetten en niet opnieuw het wiel uit te vinden.” En: “We zouden graag iets concreets willen aanbieden over inclusie, wat de opdrachtgever helpt.”

Active Inclusive Design

Inclusief ontwerpen stelt nieuwe eisen aan competenties van huidige en toekomstige ontwerpers. Zij moeten een keuze zien te maken uit de talrijke beschikbare principes, richtlijnen en tools voor hun specifieke ontwerpdoelen, doelgroepen en contexten. Daarnaast moeten zij leren deze in de praktijk toe te passen en daarbij samen te werken met mensen met ervaringskennis. Ten slotte hebben zij handvatten nodig om hun eigen kennis en ervaring over inclusief ontwerpen te verwoorden of verbeelden en overdraagbaar te maken.

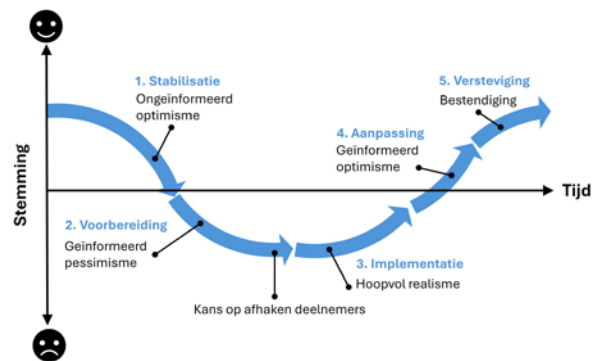
Het tweejarige onderzoeksproject Active Inclusive Design (AID) is in oktober 2023 gestart om de ontwerpgemeenschap te helpen om beter inclusief te kunnen ontwerpen. De hoofdvraag van het onderzoek luidt: ‘Hoe kan het vermogen tot inclusief ontwerpen van (toekomstige) ontwerpers in hun praktijk worden versterkt?’ Het onderzoek binnen AID heeft een praktijkgericht karakter, wat betekent dat het gericht is op de mensen die uiteindelijk moeten profiteren van de impact die het onderzoeksproject in de praktijk heeft (Andriessen et al., 2024), in dit geval ontwerpers en toekomstige ontwerpers. Een cruciale factor voor impact is de actieve betrokkenheid van de belanghebbenden (Spaapen & Van Droogen, 2012) in alle drie de fasen van het onderzoek (Munaretto et al., 2022): de initiële (ontwikkeling van het voorstel), de operationele (uitvoering) en de afrondingsfase (aanbevelingen en disseminatie).

Participatief actieonderzoek is een vorm van praktijkgericht onderzoek (Van Lieshout et al., 2021) dat zich goed leent voor het doel van AID. De kern van het participatieve actieonderzoek binnen AID is de ontwikkeling van een leergemeenschap (LG) waarin samenwerking en kennisdeling op het gebied van inclusief ontwerpen centraal staan. Binnen AID geven professionele ontwerpers, ervaringsdeskundigen, ontwerp- en onderwijsprofessionals, studenten en (ontwerp)onderzoekers gezamenlijk vorm aan het project door acties uit te voeren. De acties worden geformuleerd door de LG als geheel, waarna per actie een actieteam gevormd wordt dat de actie gaat uitvoeren. Binnen de projectperiode worden in totaal tien fysieke LG-bijeenkomsten van vier uur georganiseerd. Tijdens de bijeenkomsten is aandacht voor het bevorderen van inclusieve samenwerking, kritische reflectie op lopende acties, verspreiding van kennis naar een breder publiek en borging van de community voor de langere termijn. Naarmate het project vordert, verschuift de nadruk van teamvorming en reflectie naar duurzame borging van de LG.

Het samenwerken aan (de formulering van) concrete acties binnen het actieonderzoek in de beginfase van het project levert, naast concrete resultaten, ook een belangrijke bijdrage aan de uiteindelijke vorming van een duurzame LG (Spiliotopoulou & Roseland, 2020). Het gezamenlijk ontplooiën van activiteiten bevordert het ontstaan en de versterking van onderlinge relaties tussen de leden. Zij leren elkaars verschillende én gezamenlijke belangen alsook hun behoeften en drijfveren rondom inclusief ontwerpen kennen. Daarnaast ontstaan basisregels voor interactie en ontwikkelen de leden nieuwe kennis, vaardigheden en producten.

Ontwikkeling leergemeenschap inclusief ontwerpen

Partijen die een LG gaan vormen, gaan nieuwe samenwerkingsvormen en daarmee een organisatieverandering met elkaar aan. Van Lieshout et al. (2021) bena-



Afbeelding 1. De vijf fasen van organisatieverandering met bijbehorende emotionele stadia (Conner, 1992).

drukken dat de transformatie binnen actieonderzoek een proces is dat een diepe, vaak systemische verandering vereist. Hierbij veranderen niet alleen individuele gedragingen en houdingen, maar ook bredere structuren en culturele normen binnen een gemeenschap of organisatie. Transformatie vraagt tijd, betrokkenheid en een sterke mate van samenwerking tussen onderzoekers, deelnemers en andere belanghebbenden. Daryl Conner (1992), expert in verandermanagement en organisatiepsycholoog, beschrijft vijf verschillende fasen van organisatieverandering met bijbehorende emotionele stadia, waar de mensen die zo’n veranderproces doormaken doorheen gaan (zie afbeelding 1): (1) de stabilisatieperiode (ongeïnformeerd optimisme), (2) de voorbereidingsfase (geïnformeerd pessimisme, met een kans op afhaken van deelnemers), (3) de implementatiefase (hoopvol realisme), (4) de aanpassingsfase (geïnformeerd optimisme) en (5) de verstevigingsfase (bestendiging). Deze fasen zijn ook van toepassing op het vormen van een LG middels participatief actieonderzoek en te herkennen in de ontwikkeling van de leergemeenschap AID.

Fase 1. Stabilisatie

Fase 1, de stabilisatieperiode, komt overeen met de (pre-)oriëntatiefase van een actieonderzoek (Van Lieshout et al., 2021). Hierin verkennen de betrokkenen het probleem en formuleren ze onderzoeksvragen, waarbij ze zich zowel op elkaar als op het gedeelde doel oriënteren. In deze fase wordt de bestaande situatie in beeld gebracht en zijn mensen optimistisch over het idee voor verandering (‘ongeïnformeerd optimisme’). Dit was terug te zien in de vraagarticulatiefase die voorafging aan de start van het AID-project. Tijdens een bijeenkomst met beoogde deelnemende ontwerp bureaus en kennisinstellingen uit het netwerk van het lectoraat Co-Design bleek er behoefte te zijn om van en met elkaar te leren en competenties te ontwikkelen voor inclusief ontwerpen. Vervolgens werd gezamenlijk een onderzoeksplan met bijbehorende subsidieaanvraag geschreven. In de loop van dit proces hebben zich nog meer partijen aangesloten vanuit het netwerk van de deelnemers. Bij de start van het AID-project bevond de LG zich in de overgang van fase 1 naar fase 2.

Fase 2. Voorbereiding

Fase 2, de voorbereidingsfase, komt overeen met de fase van 'planning van acties en evaluatie' van actieonderzoek (Van Lieshout et al., 2021). In deze fase worden de geplande acties opgestart. Hierdoor ontwikkelen betrokkenen een sterker groepsgevoel en formuleren ze gedeelde doelen. Tijdens de eerste LG-bijeenkomst leerden de leden elkaar en elkaars dromen en ambities nader kennen door middel van de door de CABRIO2-trainers ontwikkelde werkvormen 'Dierenspel' en 'Droomkompas'. Tijdens het dierenspel stelden de deelnemers zichzelf voor aan de hand van een dier, waarvan zij vonden dat zij er een kwaliteit gemeen mee hadden, die ze wilden inzetten in het project (zie afbeelding 2). In de oefening 'Droomkompas' werkten de deelnemers in groepjes aan het formuleren van antwoorden op drie opeenvolgende vragen: (1) Wat is jouw droom voor AID?, (2) Wat maakt die droom mogelijk? en (3) Wat maakt die droom moeilijk? Deelnemers beantwoordden deze vragen eerst individueel, waarna ze de antwoorden met

elkaar bespraken en concrete tips bedachten om de droom te verwezenlijken. Hierdoor vormden de deelnemers een gezamenlijk beeld van elkaars waarden en drijfveren, maar namen ze ook alvast een voorschot op de zaken waar ze in het vervolg van het project mogelijk mee te maken zouden krijgen.

Vervolgens werden alle geplande AID-acties gepresenteerd en werd er ruimte geboden om nieuwe acties in te brengen. Hierna konden deelnemers aangeven aan welke acties zij actief wilden bijdragen door lid te worden van het bijbehorende actieteam. Hier ontstonden de eerste tekenen van 'geïnformeerd pessimisme': het overgrote deel van de leden van de AID-LG wilden zich niet verbinden aan een specifieke actie, uit angst niet te kunnen leren van de acties waarbij zij *niet* betrokken waren. Hierdoor konden de acties niet, zoals gepland, na afloop van de eerste LG-bijeenkomst van start gaan. Om de acties toch te laten starten én alle leden van de LG de gelegenheid te geven betrokken te zijn bij de acties

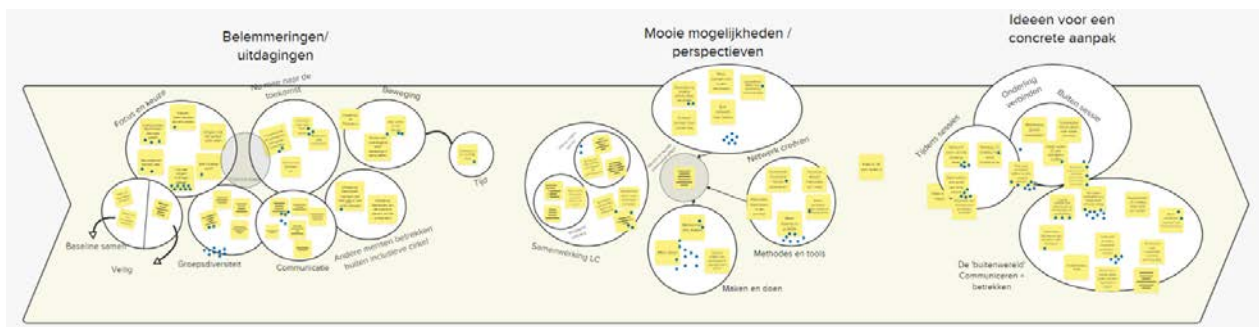
werden in de daaropvolgende *drie LG-bijeenkomsten* steeds twee acties centraal gezet.

In de tussenliggende perioden werd binnen de actieteams gewerkt aan de doelstellingen van de acties. Aanvankelijk werd deze aanpak erg gewaardeerd door de LG-leden, maar omdat er gemiddeld zes weken zat tussen elke LG-bijeenkomst en er maar ruimte was voor twee acties per keer, raakten deelnemers het overzicht over de acties kwijt. Voor mensen die niet direct betrokken waren bij de uitvoering van een actie was niet goed inzichtelijk wat er binnen die actie gebeurde. Bij sommige deelnemers ontstond zelfs twijfel of het AID-project goed genoeg van de grond kwam om daadwerkelijk een bijdrage te kunnen leveren aan het vermogen voor inclusief ontwerpen van (toekomstige) ontwerpers. Het werd hiermee urgent te voorkomen dat deelnemers zouden gaan afhaken.

Daarom stonden in de *vijfde LG-bijeenkomst* niet de inhoudelijke acties centraal, maar besteedden we deze aan een kritische reflectie op de acties en op de ontwikkeling van de LG: doen we het juiste en doen we dit op een inclusieve manier? Het plan dat aan het eind van deze bijeenkomst werd opgeleverd, gaf duidelijk weer waar de



Afbeelding 2. Opbrengst van de werkvorm Dierenspel.



Afbeelding 3. Metaplan als resultaat van de vijfde LG-bijeenkomst.

behoefte van de groep op dat moment lag (zie afbeelding 3):

- overzicht krijgen over de bruikbare (tussen)resultaten van de acties voor de ontwerp- en onderwijspraktijk;
- meer mogelijkheden creëren om tussen de LG-bijeenkomsten kennis met elkaar te delen en met elkaar samen te werken;
- meer mogelijkheden creëren om met de buitenwereld te communiceren.

Op basis van het plan is daarna door de onderzoekers gewerkt aan het ontsluiten van de stand van zaken en de eerste resultaten van de acties in de vorm van een actielandschap (zie afbeelding 4). Op dit actielandschap is elke actie verbeeld als een eiland, waarbij foto's van legobouwwerken de activiteit binnen de acties verbeelden. Daarnaast zijn de voorlopige opbrengsten op memo's bij deze eilanden beschreven. Tussen de eilanden zijn verbindingen getekend, met daarbij een tekst die de verbinding beschrijft. Van dit geheel is een beschrijving gemaakt die is ingesproken in een filmpje. Dit filmpje is voorafgaand aan de zesde LG-bijeenkomst verspreid onder alle leden.

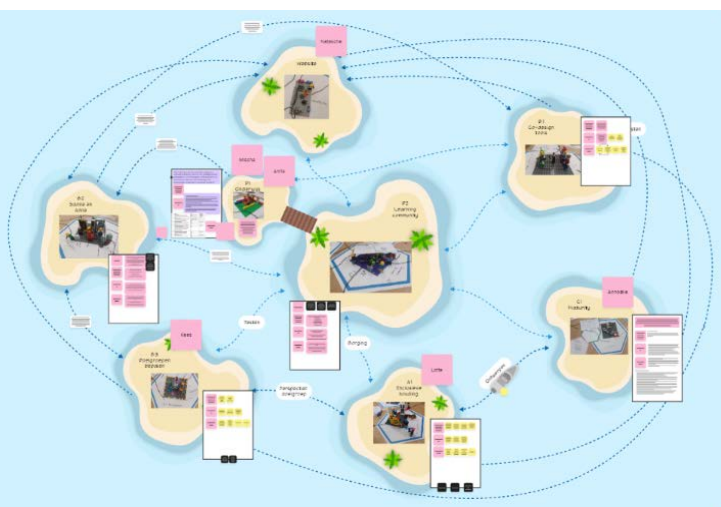
Voor de zesde LG-bijeenkomst zijn de eilanden fysiek gemaakt en op de grond gelegd, zodat alle LG-leden zich ertussen konden bewegen (zie afbeelding 5). Per

eiland hebben de betreffende actieteamleden nogmaals kort de stand van zaken aan de overige LG-leden gepresenteerd. Ook hebben ze aangegeven wat zij nodig hebben van de anderen én van partijen buiten de LG om tijdens het tweede jaar van het AID-project impact te kunnen maken met hun actie. Hierna is met de groep gedacht over hoe deze vervolgstappen vorm kunnen gaan krijgen.

Tot aan de zesde bijeenkomst was duidelijk herkenbaar dat het ontwikkelproces van de LG zich in fase 2 bevond. In deze fase is bij de deelnemers een realistischer beeld ontstaan van de uitdagingen die het veranderproces met zich meebrengt, wat soms leidde tot enige terughoudendheid en scepsis over de uitvoerbaarheid van de acties en haalbaarheid van de doelen. Gelukkig is in deze fase niemand van de deelnemers afgehaakt.



Afbeelding 5. Fysieke weergave van het actielandschap, waarbij LG-leden zich actief konden bewegen tussen de eilanden (acties).



Afbeelding 4. AID-actielandschap.

Fase 3. Implementatie

Na afloop van de zesde bijeenkomst, op de helft van het AID-project, ontwikkelde het veranderproces zich door naar fase 3, de implementatiefase. Deze komt overeen met de fase van 'actie en observatie' van actie-onderzoek (Van Lieshout et al., 2021). De eerste resultaten van verschillende acties werden zichtbaar en zijn beschikbaar gemaakt voor gebruik buiten de eigen actieteams. Bij de leden van de LG is opnieuw grip op en overzicht over wat de acties op (gaan) leveren ontstaan, evenals op hoe de resultaten van de verschillende acties elkaar kunnen versterken. Betrokkenen zitten volop in de uitvoering van de acties en het observeren van de effecten daarvan. Hierdoor worden zij geconfronteerd met de moeilijkheden van verandering, maar zetten zij zich in om door de uitdagingen heen te komen. Naarmate de uitvoering vordert en de eerste resultaten van de acties zichtbaar worden, ontstaat 'hoopvol realisme'. Betrokkenen merken de eerste positieve effecten van hun inspanningen en beginnen er weer geloof in te krijgen dat de veranderingen haalbaar zijn.

Hoe nu verder?

In het eerste jaar van AID lag de nadruk op 'samen werken en samen leren' en het kritisch reflecteren op de lopende acties binnen de ontwerp- en onderwijspraktijk. Er is een start gemaakt met het bewerkstelligen van doorwerking van de resultaten van de acties naar ontwerp- en onderwijspraktijken buiten de acties en kennisdisseminatie, evenals het toewerken naar borging en bestendiging van de LG op de lange termijn. Alle acties die gedurende de ontwikkeling van de onderzoeksopzet bedacht waren, zijn in het eerste jaar van start gegaan. Daarnaast is er een extra actie binnen de ontwerp- en onderwijspraktijk ontwikkeld en gestart. Naar verwachting zullen deze acties in het tweede jaar van AID betekenisvolle transformaties in de ontwerp- en onderwijspraktijk teweeg gaan brengen, aangezien de opbrengsten van de acties in toenemende mate getest en toegepast zullen worden in verschillende praktijken.

Er ontstaan meer communicatiekanalen die het 'samen werken en samen leren' tussen ontwerpers, onderwijs- en onderzoeksprofessionals buiten de fysieke LG-bijeenkomsten mogelijk maken. Bovendien treedt de LG naar buiten met de kennis die zij heeft opgedaan door middel van workshops, lezingen en publicaties. Er is een publieksvriendelijke, inclusief ontworpen website opgeleverd, waarop de resultaten van het project worden bijgehouden.

De LG stelt zich in toenemende mate open voor nieuwe leden en zoekt via de netwerken van haar leden actief contact met andere gemeenschappen die zich bezighouden met inclusief ontwerpen. Er zal verkend worden wat er nodig is om het principe van 'samen leren en samen werken' op de lange termijn te waarborgen.

Bijdrage aan het HF-kennisdomein

Een LG is een krachtig middel om bestaande human factors-kennis uit de wetenschap en praktijkervaringen samen te brengen. Hiermee kan de kloof tussen kennis en de toepassing daarvan in de praktijk worden overbrugd.



Deelnemers uit de praktijk ervaren vergelijkbare problemen, voelen zich gesterkt door ervaringen van anderen en leren van elkaars oplossingen. Deelnemers uit de wetenschap verrijken hun kennis met praktijkervaringen en leren hoe zij hun kennis beter kunnen overbrengen naar de praktijk. Het uiteindelijke doel van de AID-LG is om een *systeemverandering* te bewerkstelligen. Tijdens het vormen van de LG zijn al snel resultaten in het systeem zichtbaar geworden. In eerste instantie is dat gebeurd bij de betrokken ontwerp bureaus, simpelweg door hun deelname. Ten tweede passen zij de ontwikkelde tools toe in hun praktijk en komen hun opdrachtgevers er mee in aanraking. Het ontwerp onderwijs gaat opgedane kennis ook toepassen, zodat ontwerpers in opleiding al op de hoogte zijn als ze de arbeidsmarkt betreden. Dit alles moet een vlieg-wielwerking bewerkstelligen, zodat steeds meer ontworpen producten en diensten inclusief zijn en hun gebruikers volwaardiger kunnen deelnemen aan de samenleving.

Dankwoord

Het project Active Inclusive Design is een tweejarig (oktober 2023–2025) praktijkgericht onderzoeksproject gefinancierd door SIA RAAK MKB. De deelnemende MKB-ontwerpbureaus zijn: Afdeling/Buitengewone zaken, Design Innovation Group (DIG), Greenberry, Ideate, Keen Public, Netrex (Leer Zelf Online), Muzus, theRevolution en Vrienden van Verandering. Hogeschool Utrecht werkt in AID ook samen met HAN University of Applied Sciences en Technische Universiteit Delft. Zie voor meer informatie de website van het project: <https://activeinclusivedesign.nl/>.

Abstract

If designers strengthen their capacity for inclusive design, they make an important contribution to a more inclusive society with their products and services. In order to do so, they must be able to choose from available principles, guidelines and tools for their specific design goals, target groups and contexts and apply these in practice. The Active Inclusive Design project aims to

bring together research, education and practice of inclusive design in a learning community through practice-oriented action research. This article describes the different phases of the formation of this learning community and the lessons we have learned from it. Until now it has proven to be a powerful tool to bring together knowledge from science and practical experiences, so that knowledge is transferred better to practice.

Referenties

- Andriessen, D., Van Beest, W., Ganzevles, M., Welbie, M. & Zielhuis, M. (2024). *Circling Around Your Research. Methodology for researchers to support the development of a practice-based research proposal together with stakeholders in practice*. Utrecht: HU University of Applied Sciences.
- The British Standards Institute (2005). *Design management systems - Managing inclusive design*. Standard BS 7000-6:2005.
- Chakrabarti, A. & Lindemann, U. (2016). *Impact of design research on industrial practice: Tools, technology, and training*. <https://10.1007/978-3-319-19449-3>
- Conner, D.R. (1992). *Managing at the Speed of Change. How resilient Managers succeed and prosper where others fail*. Villard Books, NY.
- Munaretto, S., Mooren, C.E. & Hessels, L.K. (2022). Valorization of transdisciplinary research: an evaluation approach and empirical illustration. *Research Evaluation*, 31(3), 355–371. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvac019>
- Pawson, R. & Tilley, N. (1997). *Realistic Evaluation*. London: Sage.
- Spaapen, J. & Van Drooge, L. (2012). Introducing 'productive interactions' in social impact assessment. *Research Evaluation*, 20(3), 211–218.
- Spiliotopoulou, M. & Roseland, M. (2020). Urban Sustainability: From Theory Influences to Practical Agendas. *Sustainability*, 12(18), 7245.
- Van Lieshout, F., Jacobs, G. & Cardiff, S. (2021). *Actie-onderzoek: Principes en onderzoeksmethoden voor participatief veranderen*. Van Gorcum.

1. Bijvoorbeeld: guide.inclusivedesign.ca; www.inclusivedesign toolkit.com; inclusie.gebruikercentraal.nl.
2. <https://cabrio-training.online/>.

Over de auteurs



Dr. M. Welbie
Senior onderzoeker
Lectoraat Onderzoekend Vermogen,
Kenniscentrum Leren en Innoveren, Hogeschool Utrecht, Utrecht (Nederland)
marlies.welbie@hu.nl



Dr. A.H.M. Cremers
Lector inclusief ontwerpen
Lectoraat Co-Design, Kenniscentrum
Leren en Innoveren, Hogeschool
Utrecht, Utrecht (Nederland)

Voorbeelden van AID-acties

Inclusieve houding

Een van de ontwerpbureaus, Greenberry, had al het 'Startpunt inclusief ontwerpen' ontwikkeld. Dit is een soort bordspel dat een team kan doorlopen aan het begin van een project om hun inclusieve houding te versterken. Andere betrokken bureaus hebben het Startpunt gebruikt en geëvalueerd. Op basis hiervan gaan we het Startpunt verbeteren. Ook hebben we een raamwerk ontwikkeld van het begrip 'inclusieve houding', in hoofd, hart, handen en voeten.

Tools, methoden en casebeschrijvingen

Er zijn al veel methoden en tools beschikbaar om inclusief te ontwerpen, en veel worden al gebruikt door de betrokken bureaus. Deze hebben we geïnventariseerd en we hebben opgehaald wat hun ervaringen waren met de toepassing ervan. Vanuit de ontwerppraktijk was er een behoefte om te leren van elkaar over de toepassing van de methoden en tools. Er wordt nu een vorm ontworpen waarin de bureaus hun leerverhalen goed kunnen overbrengen.

Professionele samenwerking met mensen met ervaringskennis

Sanne en Anne van Vrienden van Verandering vormen een duo dat hecht samenwerkt en daarbij expliciet aandacht besteedt aan de grote verschillen tussen hen. Ze hebben hiervoor een werkboek ontwikkeld. Binnen AID zijn nieuwe duo's gevormd die de methoden uit het werkboek gebruiken en worden gecoacht door Sanne en Anne. We hebben geleerd dat het vinden van samenwerkingspartners en het bestendigen van de samenwerking nog aandacht behoeft.

Volwassenheid voor inclusief ontwerpen

Om een zinvol gesprek met opdrachtgevers te kunnen voeren is het goed om te weten wat hun kennis en ervaring over inclusief ontwerpen is. Keen Design had al een 'UX maturity model' ontwikkeld, waarmee ze kennis en ervaring over 'user experience' konden inschatten. Van dit model wordt nu een versie gemaakt voor 'inclusief ontwerpen', waarbij de focus zal liggen op de rol van verschillende mensen binnen de organisatie om de volwassenheid te bevorderen.

Meer dan 60 jaar Human Factors in Nederland

De geschiedenis en toekomst van het vakgebied aan de hand van het werk van twee nieuwe ereleden

In 1962 werd de Nederlandse Vereniging voor Ergonomie (NVvE) opgericht. In 2014 ging de NVvE met de Stichting Registratie ergonomen (SRe) en de Register Ergonomen Nederland (REN) verder onder de naam Human Factors NL. De vereniging sloot hiermee aan bij de lijn van de International Ergonomics Association (IEA) voor vernieuwing en profilering van het human factors vakgebied. Daarom zullen we ook in dit artikel vooral spreken over human factors in plaats van over ergonomie.

Pieter Coenen, Marijke Melles, Noortje Wiezer, Johan Molenbroek en Jan Dul

In de meer dan 60 jaar die onze vereniging oud is, is er veel gebeurd binnen het vakgebied van human factors. De geschiedenis van onze vereniging kan moeilijk in een artikel als dit beschreven worden. Maar een inzicht in wat er zich de afgelopen decennia op het gebied van human factors heeft afgespeeld kan wel worden gegeven aan de hand van het werk van prominente leden, zoals onze ereleden.

Nadat eerder Hans Dirken, Pieter Rookmaaker en Ernst Koningsveld als erelid van de vereniging werden benoemd, zijn daar in 2024 twee ereleden bijgekomen: Johan Molenbroek en Jan Dul. Op 22 maart van dit jaar hebben zij hun erelidmaatschap in ontvangst genomen tijdens een bijeenkomst waar we, naast de nodige feestelijkheden, in een aantal discussies met onze leden stil hebben gestaan bij de geschiedenis en toekomst van ons vakgebied. In dit artikel gaan we in op de inhoud van deze bijeenkomst waarbij we, aan de hand van de carrières van Johan Molenbroek (die zich met name heeft beziggehouden met inclusief design) en Jan Dul (die zich vooral gericht heeft op de interactie tussen mensen en hun fysieke en sociale werkomgeving), terugblikken op het verleden van onze vereniging en vooruitkijken naar de toekomst. Deze twee onderwerpen worden in onderstaande kort geïntroduceerd en daarna verder toegelicht aan de hand van stellingen die door Johan Molenbroek en Jan Dul tijdens de bijeenkomst op 22 maart zijn ingebracht en bediscussieerd.

Inclusief design

Johan Molenbroek heeft in zijn carrière aan de TU Delft ruim 40 jaar onderwijs gegeven en onderzoek gedaan naar inclusief design. Inclusief design, ook *universal design*, *design for all*, en *barrier free design* genoemd, wordt internationaal gedefinieerd als: *'the design of mainstream products and/or services that are accessible to, and usable by, as many people as reasonably possible on*

a global basis, in a wide variety of situations and to the greatest extent possible without the need for special adaptation or specialized design' (Normie, 2005).

In de Verenigde Staten (VS) was de eerste wetgeving over dit onderwerp van kracht in de Americans with Disability Act uit 1990 (U.S. Department of Justice - Civil Rights Division). Deze wet leidde ertoe dat verschillende producten, zoals kopieermachines die in Nederland werden geproduceerd, gebruiksvriendelijk moesten zijn voor mensen met een handicap om geëxporteerd te kunnen worden naar de VS. In de Europese Unie kwam veel later pas de European Accessibility Act (European Union (EU), 2019). In Nederland was er een, niet heel succesvolle, wet die verplichtte dat gehandicapte werknemers door de overheid aan een baan geholpen zouden worden (Molenbroek et al., 2001). Het begrip inclusief design heeft de laatste jaren een impuls gekregen door politieke aandacht en maatschappelijke discussies over inclusie van groepen mensen in de samenleving, zoals neurodiversiteit (een variatie van ontwikkelingen van mensen, zoals ADHD, autisme en hoogbegaafdheid) onder werknemers en aandacht voor genderdiversiteit.

Het onderzoek van Johan Molenbroek heeft zich gericht op het meten van de variatie van vorm en afmetingen (antropometrie) van de Nederlandse bevolking. Het digitale platform dat daaruit voortgekomen is – DINED (www.dined.nl) – bevat data en tools die voor iedereen vrij toegankelijk zijn. Tegenwoordig is het platform aangevuld met data van 3D-scans en tools om deze data te kunnen gebruiken in ontwerpprocessen. Data uit het platform kunnen worden gebruikt voor inclusief design; het voortdurend nadenken tijdens het ontwerpproces over wie je uitsluit van comfortabel gebruik van hetgeen je ontwerpt, bijvoor-

beeld als het gaat om lichaamslengte. In 1978 werd het uitsluiten in de lichaamsdimensies uitgedrukt in percentielen. Het vijfde tot en met het vijftiende percentiel (P5-P15) was hierbij veelgebruikt; waarbij het goed is om je te realiseren dat hiermee 10 procent van de bevolking wordt uitgesloten. Het is echter inclusiever dan P10-P15 of P25-P75, waarbij zelfs respectievelijk 20 of 50 procent zou worden uitgesloten. Nog minder inclusief is een ontwerp voor de gemiddelde persoon, want bij een deurhoogte voor de gemiddelde lengte stoot de helft van de mensen zijn of haar hoofd. In Europese context valt P5-P15 ook te bekritiseren omdat wij als Nederland ongeveer 5 procent van het bevolkingsaantal van de EU omvatten en met een Europese norm daarom een hoeveelheid mensen ter grootte van de Nederlandse populatie uitgesloten wordt. Daar komt dan nog bij dat Nederlandse mensen gemiddeld langer zijn dan mensen in de rest van de EU en dat met P5-P15 daarom relatief veel Nederlanders worden uitgesloten.

Bij het ontwerpen van een inclusieve samenleving gaat het niet alleen over lichaamsmaten. Zo spelen bijvoorbeeld bij het ontwerp van toiletten tal van andere aspecten een rol, zoals de toegankelijkheid en bediening (Molenbroek et al., 2011). Het ontwerpproces wordt bovendien tegenwoordig niet meer alleen toegepast op het ontwerp van producten, maar ook op het ontwerp van diensten. Termen als *service design*, *social design* en *transition design* worden tegenwoordig veel gebruikt. Industrieel ontwerpers pakken problemen aan als hoe gasverbruik verminderd kan worden door het gebruik van meer niet-fossiele toepassingen of hoe de zorg van een patiënt in de gezondheidszorg comfortabel(er) kan verlopen. Human factors als kennis van de mens-product-interactie komt in deze en andere toepassingen voortdurend van pas, maar omvat meer dan dat en heet ook niet altijd meer zo. Het onderwijs en onderzoek van Industrieel Ontwerpen bij de TU Delft was in de jaren zeventig van de vorige eeuw verdeeld in kwarten: Ergonomie, Vormgeving, Bedrijfskunde en Constructie. Nu vind je in het onderwijs namen als *Understanding Humans and Experience*, *Motivation and Behaviour*, naast *Human Factors/Ergonomics*.

Stellingen Johan Molenbroek

Tijdens de bijeenkomst op 22 maart zijn door Johan Molenbroek vier stellingen ingebracht. Hieronder een korte samenvatting.

Human factors draagt bij aan een inclusieve maatschappij

Een van de kenmerken van het human factors vakgebied is dat het gericht is op het beter presteren van individuen, groepen en processen. Deelnemers aan de discussie vonden daarom dat human factors per definitie bij zou moeten dragen aan een inclusieve maatschappij. Tijdens de discussies werden suggesties gedaan om deze bijdrage te verbeteren, bijvoorbeeld door verdieping in verschillende doelgroepen, gebruikersonderzoek te doen, gebruikers in het ontwerpproces te betrekken, of het ontwerpproces participatief te maken. Meer diversiteit onder human factors specialis-

ten zou volgens de deelnemers bovendien kunnen bijdragen aan meer inclusieve oplossingen. Daarmee werd tijdens de discussies impliciet getwijfeld over de vraag of het human factors vakgebied op dit moment voldoende bijdraagt aan inclusiviteit.

Human factors is (voldoende) inclusief

Veel van de aanwezige leden waren het eens met de stelling. Er is veel literatuur over inclusief design en er zijn veel methodologieën om te komen tot inclusief design, zoals onderzoek van Keates en collega's (Keates et al., 2000) of de Inclusive Design Toolkit. Bovendien zijn er Europese richtlijnen voor inclusief design (International Organization for Standardization (ISO), 2023). Hierdoor komt inclusiviteit in het ontwerp-onderwijs over het algemeen uitgebreid aan bod. Toch is inclusief design niet altijd mogelijk; het kan duur zijn en is praktisch niet altijd mogelijk. Soms vraagt inclusief design een systeemaanpak waarbij het niet alleen gaat om het technische ontwerp, maar ook om de beleving. In een kantoortuin zit men bijvoorbeeld liever niet als enige aan een bureau dat is aangepast.

Inclusief design is een verrijking voor het bedrijfsleven

Alle deelnemers waren het in grote lijnen eens met de stelling, maar stelden ook dat de meerwaarde van inclusief design afhankelijk is van de behoefte van het bedrijfsleven. Deze wordt bepaald door de strategie met betrekking tot markt, groei en personeel, en door een moreel besef of plichtsgevoel. Inclusief design kan bestaan uit het ontwerp van inclusieve producten en diensten en uit het ontwerp van inclusieve bedrijfsvoering (bijvoorbeeld de inrichting van werkruimtes, interne communicatiestrategieën of werkwijzen) om werknemers uit bepaalde doelgroepen aan te trekken en te binden, of een combinatie van deze twee. Inclusief design kan ervoor zorgen dat de markt vergroot wordt (er zijn meer mensen waarvoor het product of dienst geschikt is), maar het kan ook een bedrijfsmatige keuze zijn om dat juist niet te doen en een niche te kiezen. Inclusief design kan bovendien toevallige effecten hebben:

- voordelige effecten: de markt van een product/dienst wordt vergroot (bijvoorbeeld elektrische fietsen voor ouderen zijn nu populair onder jongeren);
- nadelige effecten: misbruik van een product/dienst wordt mogelijk gemaakt (bijvoorbeeld elektrische fietsen worden nu gebruikt om hard te rijden, waardoor veel ongelukken plaatsvinden).

Mensen zijn niet beperkt, de omgeving beperkt de mens

Deelnemers aan de discussie hebben deze stelling opnieuw verwoord als: 'Mensen zijn niet beperkt, de door de mens ontworpen omgeving beperkt de mens'. Vroeger werden mensen vanwege hun lengte afgekeurd voor bepaalde beroepen omdat bijvoorbeeld de stuurcabine van een tram op bepaalde lengtematen was ontworpen. Met de komst van in hoogte verstelbare pedalen werd de beroepsgroep van trambestuurder voor meer mensen toegankelijk. In de huidige tijd, waarin de focus steeds meer ligt op inclusiviteit, is het eigenlijk niet meer acceptabel dat groepen mensen worden uitgesloten van bepaalde beroepen op basis

van fysieke of mentale aspecten die afwijken van het gemiddelde. Wel is het lastig te bepalen waar dan de grens ligt. Bovendien is het niet altijd mogelijk om voor iedereen te ontwerpen omdat er te veel variatie is. Hierdoor worden juist mensen uitgesloten door te ontwerpen voor iedereen in plaats van te kijken naar het individu en diens behoeften.

Interactie tussen mensen en hun fysieke en sociale omgeving op het werk

Jan Dul houdt zich al meer dan 40 jaar bezig met human factors aspecten van werk. Veertig jaar geleden lag de nadruk op het verminderen van de fysieke belasting van werkenden, zoals zware rugbelasting bij tillen of statische belasting van nek en schouders bij zittend werk. Spier-skeletaandoeningen waren toen, net als nu, een belangrijke oorzaak van langdurige arbeidsongeschiktheid. Europese en nationale overheden en brancheorganisaties hadden in die tijd behoefte aan inzicht in de biomechanische en epidemiologische oorzaken van deze aandoeningen, en aan richtlijnen en normen om de fysieke arbeidsbelasting te beperken. De ontwikkelde normen en richtlijnen werden dankbaar gebruikt door ergonomen om de human factors discipline op de kaart te zetten en om concrete invulling te geven aan de verplichtingen voor organisaties om aan de Arbowet te voldoen. Veel praktiserende ergonomen hielden zich hier destijds ook mee bezig. Uit deze tijd stammen ook Jans bijdragen aan internationale CEN- en ISO-normen op het gebied van fysieke belasting (Delleman & Dul, 2007; Dul et al., 1996; Dul & de Vries, 2006; Dul et al., 2003).

Geleidelijk werd in het onderzoek van Jan Dul duidelijk dat human factors specialisten, die bijdragen aan de vormgeving en implementatie van door de overheid opgestelde en door de Arbeidsinspectie te handhaven wetten en regels, voor bedrijven niet de meest aantrekkelijke partners zijn. Onderzoek liet zien dat bedrijven zich liever bezighouden met het grijpen van kansen dan met het voorkomen van problemen (Dul, 2009). De prestatie van de organisatie (die vele gedaanten kent) zou daarom centraal moeten staan bij het toepassen van human factors. Deze notie bracht Jan Dul ook in als bestuurder bij de IEA, wat uiteindelijk heeft geleid tot een strategische heroriëntatie van het vakgebied (Dul et al., 2012). Naast aandacht voor de ontwerpgerichtheid en de systeembenadering van human factors, is vooral ook aandacht nodig voor het nastreven van twee doelen: welbevinden van mensen én prestatie van systemen (zoals productiviteit, kwaliteit, flexibiliteit, innovatievermogen, concurrentievermogen en andere prestatie-indicatoren). Dit laatste klinkt de manager en managementconsultant als muziek in de oren en biedt de human factors discipline een uiterst waardevol startpunt voor succesvol opereren. Met de gecombineerde focus op prestatie en welbevinden onderscheidt human factors zich van veel andere vakgebieden die zich primair bezighouden met prestatiekenmerken (zoals kwaliteitsdeskundigen en *lean* productiedeskundigen) of met aspecten van welbevinden (zoals bewegingswetenschappers, bedrijfsartsen, psychosociale arbeidsdeskundigen, veiligheidskundigen,

arbeidshygiënist en andere arbodeskundigen). Human factors kan pas echt succesvol zijn als de prestatiedoelstelling van human factors serieus wordt genomen en als dit zichtbaar is voor de buitenwereld.

Stellingen Jan Dul

Tijdens de bijeenkomst op 22 maart zijn door Jan Dul vier stellingen ingebracht. Hieronder een korte samenvatting.

Human factors is geen arbodiscipline

De Arbeidsomstandighedenwet (Rijksoverheid, 2023), oftewel de Arbowet, verplicht werkgevers ervoor te zorgen dat de werkzaamheden geen gevaar opleveren voor de veiligheid en gezondheid van werknemers. Er zijn verschillende disciplines die zich bezighouden met de implementatie en toetsing van de Arbowet, waaronder bedrijfsgeneeskunde, veiligheidskunde, arbeidshygiëne, organisatiekunde als kerndisciplines, en daarnaast ook de human factors specialisten. Er was consensus onder de deelnemers dat human factors specialisten een rol zouden kunnen spelen in de arbozorg en hierin specifieke expertise kunnen brengen, bijvoorbeeld ten aanzien van het toetsen van fysieke werkbelasting – expertise die juist bij sommige kerndisciplines ontbreekt. Maar er werd ook tijdens de discussies benoemd dat human factors meer is dan alleen een arbodiscipline.

Human factors moet zich profileren op prestatieverbetering om aantrekkelijk te zijn voor het bedrijfsleven

Deze stelling leverde veel discussie op over de nodige balans tussen welzijn en prestatie voor het bedrijfsleven. De human factors specialist lijkt vaak uit te gaan van welzijn, zowel fysiek als mentaal. Dit wordt gedaan met in het achterhoofd de gedachte dat een gezonde en tevreden werknemer ook beter werk levert. Deelnemers aan de discussie vonden dat deze prestatieverbetering voor het bedrijf meer moet worden uitgesproken richting werkgevers. Hier zouden de human factors specialisten zich meer bewust van moeten zijn. Andersom is het ook zo dat individuele werknemers zich meer bewust zouden moeten zijn dat ze onderdeel zijn van een team en/of een organisatie met eigen doelstellingen en dat ze als individu invloed hebben op de prestatie en impact van het grotere geheel. Dit bewustzijn kan leiden tot meer autonomie en leiderschap, wat een bewezen positief effect heeft op individueel welzijn en prestatie (Dul, 2019b; Dul & Ceylan, 2011).

Echte human factors heeft een combinatie van drie kenmerken: hanteert een systeembenadering, is ontwerpgereden, en levert welbevinden en prestatie

Veel deelnemers konden zich vinden in de stelling, maar zetten ook vraagtekens bij de bewoording. De stelling suggereert dat zonder deze drie kenmerken er geen sprake is van 'echte' human factors. De drie kenmerken voor human factors gelden echter ook voor human factors theorieën, waarvoor oorzaken relevant moeten zijn voor het ontwerpen en de effecten relevant voor welbevinden en prestatie. Ook werd gevraagd om een heldere definitie van prestatie, waarbij duide-

lijk moet worden of het gaat om de prestatie van een individu of van een systeem. Daarna werd in de discussies besproken dat human factors specialisten multidisciplinair zijn en daarom bij uitstek een systeembenadering kunnen hanteren. Human factors specialisten werken samen met experts uit verschillende vakgebieden die zich bezighouden met prestatiekenmerken of met aspecten van welbevinden. Niet alleen kan meer welbevinden leiden tot meer prestatie, het tegenovergestelde is ook waar: meer prestatie kan leiden tot meer welbevinden. Zo heeft onderzoek in het midden- en kleinbedrijf aangetoond dat bij bedrijven die ergonomische maatregelen nemen vanuit economisch belang niet alleen de bedrijfsprestatie, maar ook het welbevinden van mensen verbetert (Dul, 2019a).

Human factors specialisten en Human Factors NL moeten op zoek naar nieuwe partners

Deelnemers aan de discussie waren het erover eens dat human factors als vakgebied niet goed zichtbaar is. Om het vakgebied beter te kunnen profileren, moeten we een goed verhaal hebben richting onze doelgroep en moeten mensen ons weten te vinden. Desondanks was men het er tijdens de discussies over eens dat het goed zou zijn om als vakgebied ons netwerk te verbreden, bijvoorbeeld richting ontwerp en *human-computer-interaction*. Het zou een goed idee zijn om hiervoor het netwerk van de leden te gebruiken. Daarnaast waren de deelnemers aan de discussie het erover eens dat human factors meer onderwezen zou moeten worden op universiteiten en hogescholen. Het integreren van opleidingen en een zelfstandige human factors opleiding zouden het vakgebied helpen.

Onze conclusie en aanbevelingen voor de toekomst

Als auteurs van dit artikel willen we, tot slot, een aantal conclusies verbinden aan de verhalen die we op 22 maart hebben gehoord en de discussies die zijn gevoerd. Uit de hiervoor beschreven voorbeelden blijkt dat human factors in de afgelopen decennia een erg relevant werkveld is gebleken en dat op dit moment nog steeds is.

Johan Molenbroek laat in zijn carrière zien dat human factors als vakgebied nog steeds zeer relevant is, vooral in de huidige samenleving waarin inclusiviteit een steeds belangrijkere rol inneemt. Ook als vereniging spelen we op deze trend in tijdens het jaarcongres dat het thema 'inclusie' draagt, waarbij we ook aansluiten bij speerpunten van internationale human factors verenigingen, zoals die in de VS en het Verenigd Koninkrijk.

Jan Dul laat zien dat de human factors specialist zich meer zou kunnen onderscheiden van andere arbodeskundigen door niet alleen te focussen op welbevinden, maar ook op prestatie. Het zou hier over de prestatie van individuen (bijvoorbeeld werknemers) of het systeem (bijvoorbeeld een bedrijf of sector) kunnen gaan. Met de huidige krapte op de arbeidsmarkt is de focus op welzijn én prestatie in combinatie met de aandacht voor inclusiviteit belangrijker dan ooit. Het blijft ech-

ter de uitdaging voor human factors specialisten om de relevantie van het vakgebied, ook met deze nieuwe ontwikkelingen, steeds opnieuw uit te dragen.

Het vakgebied van human factors heeft zich over de tijd verbreed. Een voorbeeld hiervan komt uit het onderzoek van Johan Molenbroek, dat laat zien dat inclusief design meer is geworden dan fysiek ontwerpen voor mensen van verschillende afmetingen. Ook onderwerpen als beleving spelen een belangrijke rol. Uit dit en het eerdergenoemde voorbeeld van de focus op welbevinden én (systeem)prestatie blijkt dat vaak een systeemaanpak nodig is; iets waarbij een human factors specialist bij uitstek zijn of haar meerwaarde kan tonen.

Met de focus op welbevinden én prestatie en een systeemaanpak zijn twee belangrijke kerncompetenties van de human factors specialist besproken. De derde kerncompetentie, volgens de in het *Tijdschrift voor Human Factors* al eerder aangehaalde publicatie uit 2012 uit *Ergonomics* (Dul et al., 2012), is dat human factors specialisten ontwerpgedreven zijn. Ook Human Factors NL en het *Tijdschrift voor Human Factors* hebben deze drie kerncompetenties van de human factors specialist omarmt (Wiezer et al., 2023), die aansluiten bij de lijn van de IEA voor vernieuwing en profilering van het human factors vakgebied.

Uit de discussies blijkt dat er nog een belangrijke eigenschap is waarin de human factors specialist zich onderscheidt van andere experts: multidisciplinair werken. De human factors specialist is heel breed inzetbaar; hij kan samenwerken met verschillende disciplines en kan worden ingezet als expert die wordt geraadpleegd door uiteenlopende bedrijven en sectoren, in het onderwijs, en ook in de arbozorg. Wat betreft dit laatste – de rol van human factors specialisten in de arbozorg – is tijdens discussies onder onze leden gebleken dat er verschillende meningen zijn. Sommige leden vinden dat human factors specialisten, met de drie door de IEA onderschreven kerncompetenties, beter inzetbaar zijn op andere plekken dan in de arbozorg. Andere leden zijn daarentegen van mening dat, met de druk op de arbokerndeskundigen, er voor human factors specialisten een groot potentieel ligt om deze leemte op te vullen waarbij er bovendien een grote meerwaarde kan zitten in het feit dat human factors specialisten, in tegenstelling tot sommige kerndisciplines, in staat zijn de fysieke belasting te beoordelen volgens de RI&E. Wij zijn van mening dat een focus op arbo of fysieke belasting voor de human factors specialist een opstap kan zijn naar een bredere insteek van de arbozorg, met aandacht voor alle kerncompetenties (bijvoorbeeld ook systeembenadering en systeemprestatie), al dan niet in samenwerking met andere disciplines. Wij denken dat beide opvattingen dan goed naast elkaar kunnen bestaan.

Concluderend heeft de human factors specialist in de afgelopen jaren aangetoond zeer relevant werk te kunnen verrichten, en ligt het voor de hand dat onze expertise ook in de toekomst relevant blijft. Hoewel human factors specialisten goed weten waar hun

kracht ligt en waarin ze zich kunnen onderscheiden, blijkt het soms nog lastig om deze meerwaarde aan buitenstaanders en onze klanten uit te leggen en uit te dragen. Voor onze vereniging ligt er een uitdaging om de relevantie van human factors specialisten goed te formuleren, te blijven benoemen en uit te dragen naar de buitenwereld. Daarnaast is het belangrijk dat we, als vereniging en gemeenschap, onze diversiteit en brede inzetbaarheid tonen waardoor we aantrekkelijk blijven voor samenwerkingspartners en klanten. Verder is het belangrijk dat we ons voortdurend blijven ontwikkelen op de drie kerncompetenties, waarbij vooral de benodigde systeembenadering en de aandacht voor systeemprestaties grote uitdagingen kunnen vormen. Dit is essentieel om als human factors specialisten een belangrijke rol te kunnen spelen bij het oplossen van diverse grote maatschappelijke vraagstukken.

Referenties

Delleman, N.J., & Dul, J. (2007). International standards on working postures and movements ISO 11226 and EN 1005-4. *Ergonomics*, 50(11), 1809-1819. <https://doi.org/10.1080/00140130701674430>

Dul, J. (2009). Business ergonomics beyond health and safety: Work environments for employee productivity, creativity and innovation. In P.D. Bust (Ed.), *Contemporary Ergonomics* (pp. 16-23).

Dul, J. (2019a). Ergonomics for Performance - Meer invloed van human factors bij bedrijven. Human Factors NL jaarcongres.

Dul, J. (2019b). The physical environment and creativity: A theoretical framework. In J.C. Kaufman & R.J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (Vol. 2nd ed., pp. 481-509). Cambridge University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/9781316979839.025>

Dul, J., Bruder, R., Buckle, P., Carayon, P., Falzon, P., Marras, W.S., Wilson, J.R., & van der Doelen, B. (2012). A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession. *Ergonomics*, 55(4), 377-395. <https://doi.org/10.1080/00140139.2012.661087>

Dul, J., & Ceylan, C. (2011). Work environments for employee creativity. *Ergonomics*, 54(1), 12-20. <https://doi.org/10.1080/00140139.2010.542833>

Dul, J., de Vlaming, P.M., & Munnik, M.J. (1996). A review of ISO and CEN standards on ergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 17(3), 291-297.

Dul, J., & de Vries, H.J. (2006). Positioning ergonomics standards and standardization. In W. Karwowski (Ed.), *Handbook of standards and guidelines in ergonomics and human factors* (pp. 47-77). CRC Press.

Dul, J., Willemse, H., & de Vries, H.J. (2003). Ergonomics standards: identifying stakeholders and encouraging participation. *ISO-bulletin*, 34(9), 19-23.

European Union (EU). (2019). *Directive (EU) 2019/882 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019 on the accessibility requirements for products and services (Text with EEA relevance)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019L0882>

International Organization for Standardization (ISO). (2023). ISO 24553:2023 - Ergonomics - Accessible design - Ease of operation. <https://www.iso.org/standard/77523.html>

Keates, S., Clarkson, P.J., Harrison, L.A., & Robinson, P. (2000). *Towards a practical inclusive design approach*. Conference on Universal Usability, Arlington (USA).

Molenbroek, J.F.M., Mantas, J., & de Bruin, R. (2011). *A friendly rest room: developing toilets of the future for disabled and elderly people* (Vol. 27). IOS Press Ebooks.

Molenbroek, J.F.M., Veenstra, R., Stephan, C.A., & Swarte, V.P.P. (2001). *Design for All in werksituaties - Inventarisatie van werkzaamheden*. <https://resolver.tudelft.nl/uuid:fb39ad2f-9424-4f8f-8471-f1ae157de1b7>

Normie, L.R. (2005). BS 7000-6:2005 Design management systems? Part 6: Managing inclusive design, by British Standards. *Gerontechnology*, 4(3), 179-180. <https://doi.org/https://doi.org/10.4017/gt.2005.04.03.012.00>

Rijksoverheid. (2023). Arbeidsomstandighedenwet. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0010346/2023-06-20>

U.S. Department of Justice - Civil Rights Division. *The Americans with Disabilities Act (ADA) protects people with disabilities from discrimination*. <https://www.ada.gov/>

University of Cambridge. *Inclusive Design Toolkit*. [inclusivedesign toolkit.com](https://inclusivedesigntoolkit.com)

Wiezer, N., Melles, M., Coenen, P., & Dul, J. (2023). Wat maakt een bijdrage aan het Tijdschrift voor Human Factors een relevante Human Factors-bijdrage? *Tijdschrift voor Human Factors*, 48(2), 4-6.

Lees ook de uitgebreide HF-kaarten met Johan Molenbroek en Jan Dul in de vorige editie van het *Tijdschrift voor Human Factors*.

Over de auteurs



Pieter Coenen
Vice-voorzitter Human Factors NL
Amsterdam UMC, Afdeling Public and Occupational Health, Amsterdam
p.coenen@amsterdamumc.nl



Marijke Melles
Voorzitter Human Factors NL
Technische Universiteit Delft, Faculteit Industrieel Ontwerpen, Afdeling Human-Centered Design



Noortje Wiezer
Hoofredacteur Tijdschrift voor Human Factors
TNO, Unit Healthy Living and Work, Leiden



Johan Molenbroek
Erelid Human Factors NL
Technische Universiteit Delft, Faculteit Industrieel Ontwerpen, Afdeling Human-Centered Design



Jan Dul
Erelid Human Factors NL
Erasmus University, Rotterdam School of Management

Human Factors en octrooien

Titel: System and method for transporting personnel within an active workspace

Publicatie: Octrooi US9280157 (B2), verleend in de VS op 8 maart 2016

Aanvrager: Amazon Technologies Inc.

Door: Alex Hogeweg (Creavinci Advies BV)

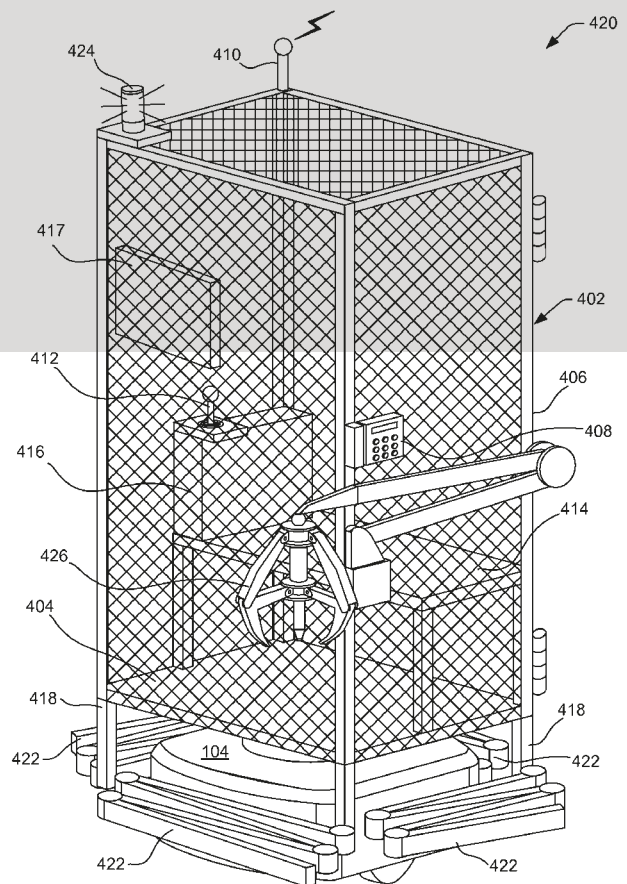
In de magazijnen van Amazon rijden robots van meer dan 750 kilo door een gebied omgeven door hoge hekken. Binnen dit robotdomein staan kasten vol koopwaar die de robots kunnen optillen en naar medewerkers kunnen brengen. De orderpikkers 'plukken' de bestelde items uit de kasten voor verzending naar de klant. Niemand waagt zich op de werkvloer van de robots, want de robotzone is een gevaar voor de mens.

Als er toch ongeautoriseerd een persoon de robotzone binnendringt, wordt er een alarm geactiveerd en worden robots uitgeschakeld om een botsing met de persoon te voorkomen. Amazon beschrijft nu in dit octrooi een manier om de mens – in een soort duikkooi – toegang te verschaffen tot het territorium van de robots. Want 'downtime' door het activeren van het alarm kost een hoop geld.

Dit octrooi beschrijft een kleine kooiachtige werkplek, inclusief een bureau (zie nr. 414), boven op een robot zoals die nu al in de magazijnen van Amazon rondrijden. Een persoon kan in de kooi plaatsnemen en met behulp van een joystick (nr. 412) over de werkvloer manoeuvreren (zie afbeelding 1).

Met dit menselijk transportmiddel tracht Amazon werknemers toegang te verschaffen tot het voor de mens gevaarlijke robotdomein. 'Er kunnen omstandigheden zijn waarin het voor menselijke operators nodig is om een actieve werkruimte [van robots] te doorkruisen of anderszins te betreden', zegt het octrooi. Amazon voorziet situaties als het repareren of verwijderen van defecte robots en kasten, of het weghalen van gevallen items. Het kan ook worden gebruikt om een verboden werkruimte te doorkruisen, bijvoorbeeld om een toilet te bereiken wat anders een flinke omwandeling te voet zou betekenen.

Amazon, dat een obsessie heeft met efficiëntie en bedrijfsprocessen, voorzag een grote mate van automatisering. In één scenario dat door het octrooi wordt beschreven kan een robot met een storing een computersysteem waarschuwen. Deze genereert een reparatieopdracht en wijst deze toe aan een beschikbaar menselijk transportmiddel. Welk apparaat de repara-



Afbeelding 1. Het Amazon Technologies-patent voor een mobiele werkplek die medewerkers toegang verschaft tot het voor de mens gevaarlijke robotdomein in logistieke centra.

tieopdracht ontvangt, kan worden bepaald aan de hand van de locatie, het werkschema en/of de specifieke vaardigheden van de mens die zich in de 'kooi' bevindt.

Het octrooi werd destijds 'een buitengewone illustratie van de vervreemding van werknemers, een grimmig moment in de relatie tussen mens en machine' genoemd door journalisten. Amazon gaf als reactie dat zij de technologie nooit heeft geïmplementeerd en ook geen plannen heeft om dat te doen. Een woordvoester van Amazon vond dat speculaties over het gebruik van het octrooi door het bedrijf 'misplaatst' waren. "Net als veel andere bedrijven dienen wij een aantal toekomstgerichte octrooiaanvragen in. Velen zien het daglicht niet als eindproducten, vooral niet bij Amazon, dat werknemers aanmoedigt om te experimenteren en uit te vinden. Zo'n kooiachtig apparaat wordt [op dit moment] in geen enkel Amazon-fulfilmentcentrum gebruikt", aldus de woordvoester.

Ik zou dit eigenlijk wel willen controleren, maar het is mij te gevaarlijk in de robotzone.

Genomineerden

Gijs Wels

Annabelle Out

Lorrain Kooijman



De genomineerden voor de HFNL Scriptieprijs 2024 worden toegesproken door jurylid Lottie Kuijt-Evers. Van links naar rechts: Gijs Wels, Lorrain Kooijman en Annabelle Out.

PauzePing: het versterken van psychosociaal welzijn op de werkvloer

Hoe het communiceren van micropauzes kan bijdragen aan het prioriteren van welzijn en het creëren van bewustwording

Werkstress is een groeiend maatschappelijk probleem in Nederland. Een op de vier jonge werkenden – 18 tot 35 jaar – ervaart burn-outklachten (TNO & CBS, 2023). De gevolgen hiervan zijn onder andere mentale en fysieke vermoeidheid (WHO, 2019). Het doel van het project is het vaststellen van belemmeringen van welzijn op de werkvloer en hier een oplossing voor bieden. Het eindproduct betreft een apparaatje waarmee micropauzes kunnen worden gecommuniceerd, met als doel pauzes te normaliseren en (sociaal) bewustzijn te creëren.

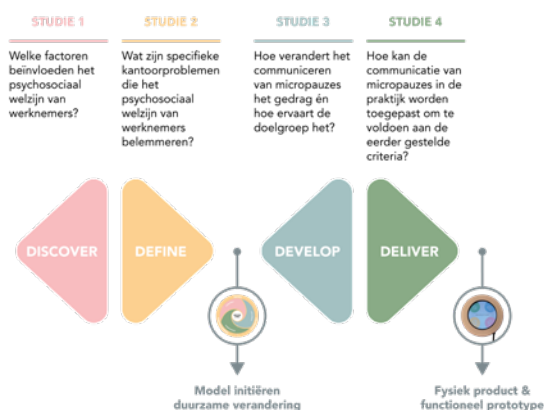
Naam:	Gijs Wels
Afstudeerrichting:	MSc Integrated Product Design, Faculty of Industrial Design Engineering, TU Delft
Titel scriptie:	Psychosocial well-being at the workplace... How communicating micro-breaks can contribute to structuring breaks and creating social awareness
Plaats van onderzoek:	Delft/Eindhoven, Nederland
E-mail:	gijswels@gmail.com
Werkstatus:	Ik ben aan het solliciteren en sta open voor gesprek! Zoekend in de richting van productontwerp en/of werk met een onderzoekend karakter en maatschappelijke relevantie



Methode

Het project is opgezet als 'double diamond'-methode met vier onderzoeksvragen (zie afbeelding 1).

In de eerste helft van het project ligt de nadruk op het analyseren van (onderliggende) problemen en het sympathiseren met gebruikers. Hiervoor zijn experts geraadpleegd, kantooromgevingen geobserveerd en is de doelgroep geïnterviewd. Dit resulteerde in een ontwerpvisie en -criteria.



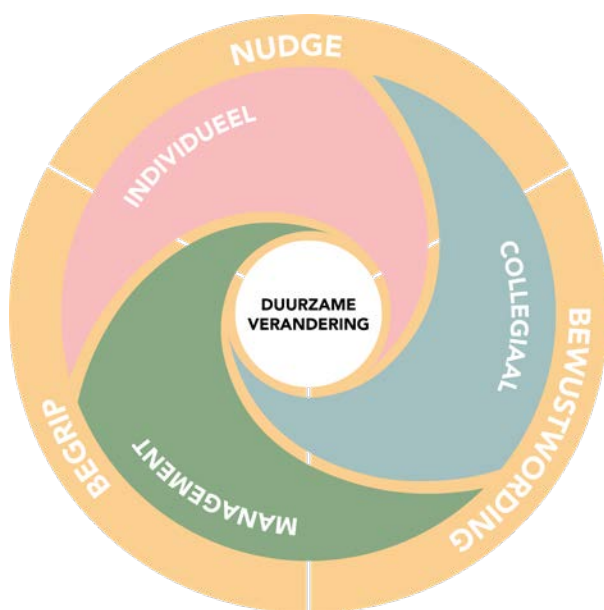
Afbeelding 1. Opbouw van het project, bestaande uit vier deelvragen.

De tweede helft is doorlopen met het 'research by design'-proces. Dit is een iteratieve aanpak waarbij door middel van opeenvolgende gebruikerstesten in realistische kantooromgevingen met mock-ups en prototypes een concept wordt doorontwikkeld op basis van nieuwe inzichten.

Om te testen of werknemers meer pauze zouden houden bij het communiceren van micro-breaks is er eerst een nulmeting gedaan bij een groep van tien participanten. Hierbij zijn het aantal pauzes, de groepsgrootte en de activiteiten genoteerd. Bij het testen van het concept is dit wederom gedaan met dezelfde participanten, waarna zij zijn geïnterviewd (kwalitatief), gevraagd een survey in te vullen (kwantitatief) en is het concept verbeterd aan de hand van deze inzichten. Hierna is de test een aantal keer herhaald in verschillende kantooromgevingen.

Resultaten

In het begin van het project is een relatie gevonden tussen burn-outklachten, micropauzes en werkcultuur. Uit het gebruikersonderzoek blijkt dat een significant deel van de werknemers zich niet vrij voelt rust te nemen wanneer nodig en dat bestaande producten als opdringerig worden ervaren. Dat terwijl micropauzes –



Afbeelding 2. Model voor het initiëren van duurzame verandering in werkcultuur en gedrag.

2 tot 10 minuten – werknemers helpen herstellen en uitputting voorkomen (Bennett et al., 2020). Aan de hand van een grondige analyse van de doelgroep en context is een model ontworpen voor het initiëren van duurzame verandering (zie afbeelding 2). Het model laat drie bedrijfslagen en ontwerprichtingen binnen de werkomgeving zien. Het is belangrijk om al deze factoren mee te nemen in de strijd tegen burn-outklachten.

Belangrijke functionaliteiten die voortkomen uit de opeenvolgende gebruikerstesten zijn bijvoorbeeld het onderscheiden van verschillende soorten pauze en het ontvangen en sturen van een reactie op het pauzeverzoek. Hieruit is het eindconcept 'PauzePing' ontstaan (zie afbeelding 3), een digitaal apparaatje waarmee collega's micropauzes communiceren. Wanneer iemand van plan is pauze te houden kan anoniem worden aangegeven wat (koffie, wandelen, praten of spelletje) en wanneer (nu, of over 5, 10 of 20 minuten). Het initiatief ligt bij de gebruiker. Collega's ontvangen een notificatie en kunnen, wederom anoniem, aangeven om deel te nemen. Hierna kunnen zij elkaar in een afgesproken 'break out'-zone ontmoeten. De testen laten zien dat deze functionaliteiten zorgen voor een groei van 75 procent in het aantal genomen micropauzes ten opzichte van de nulmeting. Daarnaast groeit ook de gemiddelde groepsgrootte waarin deze pauzes worden genomen en geven gebruikers aan vaker met verschillende collega's in contact te komen.



Uit het juryrapport

Het concept ondersteunt de verandering van werkcultuur en gedrag van werknemers. De jury oordeelt het aangepakte probleem als zeer relevant en de uitvoering van het onderzoek zeer compleet.



Conclusie

Digitale hulpmiddelen kunnen een oplossing bieden tegen pauzeverzuim, mits eenvoudig en gericht op keuzevrijheid. PauzePing focust op de individuele en collegiale laag en is een positief signaal vanuit management. De notificatie wordt ervaren als een vriendelijke uitnodiging en brengt bewustwording met zich mee. In het gebruikersonderzoek komt een sterke wens naar pauzes en handvatten voor het nemen van pauzes naar voren. Uit de gebruikerstesten blijkt dat het concept voldoet aan de criteria van de doelgroep – bijvoorbeeld een niet opdringerig ontwerp – wat wijst op levensvatbaarheid. Ten slotte is de haalbaarheid aangetoond met de validatie van verschillende prototypes door eindgebruikers.

Persoonlijke impressie

Persoonlijk heb ik het product met veel plezier gebruikt, omdat ik veel alleen werkte en mij vaak op mijn eigen eiland bevond. Deze indruk zal mij altijd bijblijven, omdat de *PauzePing* mij, juist op dit moment, meer in contact heeft gebracht met mijn medestagiaires en fungeerde als een vriendelijke uitnodiging.

Referenties

- Bennett, A.A., Gabriel, A.S., and Calderwood, C. (2020). Examining the interplay of micro-break durations and activities for employee recovery: A mixed-methods investigation. *Journal of Occupational Health Psychology*, 25(2), 126–142. <https://doi.org/10.1037/ocp0000168>
- TNO and CBS (2023). Factsheet Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2022. <https://monitorarbeid.tno.nl/wp-content/uploads/sites/16/2023/10/NEA-2022-Factsheet-1.pdf>
- WHO (2019, May 28). Burn-out an 'occupational phenomenon': International Classification of Diseases. <https://www.who.int/news/item/28-05-2019-burn-out-an-occupational-phenomenon-international-classification-of-diseases>

< Afbeelding 3. PauzePing: het functioneel prototype en eindconcept van een pauze-communicatiemiddel voor op de werkvloer.

A day and night train interior design for improved passenger comfort and improved train usage

Steeds meer mensen geven de voorkeur aan duurzamer reizen. Met de toename van (internationale) reizen is de vraag naar comfortabele en duurzame reismogelijkheden nog nooit zo groot geweest (Committee of Transport and Tourism, 2022). Een flexibele treinoplossing die zowel voor dag- als nachtreizen inzetbaar is, sluit goed aan bij deze trend naar meer reizen met een kleinere ecologische voetafdruk.

Naam: Annabelle Out
Afstudeerrichting: Integrated Product Design – Faculteit Industrieel Ontwerpen – Technische Universiteit Delft
Titel scriptie: A day and night train interior design for improved passenger comfort and improved train usage
Plaats van onderzoek: Delft, Nederland
E-mail: out.annabelle@gmail.com
Werkstatus: Management Trainee Technology – ASML

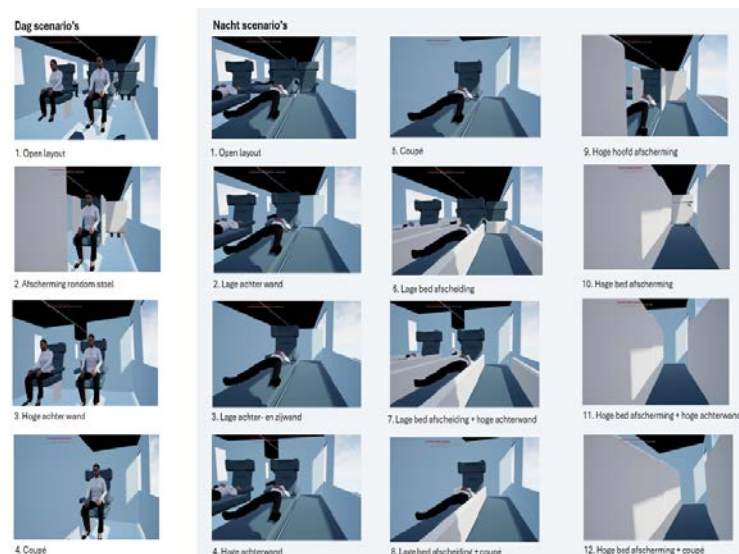


Traditionele treinen zijn doorgaans specifiek ontworpen voor gebruik overdag of 's nachts, wat hun flexibiliteit beperkt en leidt tot inefficiëntie (Hildebrand, 2021). Dagtreinen zijn uitgerust met uitsluitend zitplaatsen, waardoor lange reizen ('s nachts) oncomfortabel zijn. Nachttreinen daarentegen beschikken over slaapplekken, maar de vaste compartimenten zorgen voor een lagere capaciteit, waardoor ze overdag minder geschikt zijn. Daarnaast ondervinden nachttreinen toenemende concurrentie van de luchtvaart (NOS, 2023), wat de innovatie binnen deze sector heeft vertraagd en heeft geleid tot verouderde interieurs in veel nachttreinen (Arnoudt, 2023). Er is dan ook een duidelijke behoefte aan een flexibel treininterieur dat zowel overdag als 's nachts comfort biedt en efficiënter kan worden ingezet.

Methode

Het ontwerpproces begon met een uitgebreid onderzoek naar het comfort van passagiers tijdens zowel dag- als nachtreizen, en naar de beperkingen van bestaande treininterieurs. Dit werd aangevuld met marktstudies naar trends in mobiliteitsontwerp en passagierservaringen. Een belangrijk inzicht was de noodzaak om het zit- en slaapcomfort en de passagierscapaciteit in balans te brengen. Vier ontwerpvarianten werden ontwikkeld, waarvan één werd geselecteerd vanwege de hoge scores op ruimtelijkheid, zit- en slaapcomfort en de haalbaarheid van het transitie-mechanisme tussen dag- en nachtgebruik. Dit concept werd verder uitgewerkt via een Virtual Reality-test (Birenboim et al., 2019; Joo et al., 2023) met een diverse groep (in geslacht, leeftijd en antropometrie) van

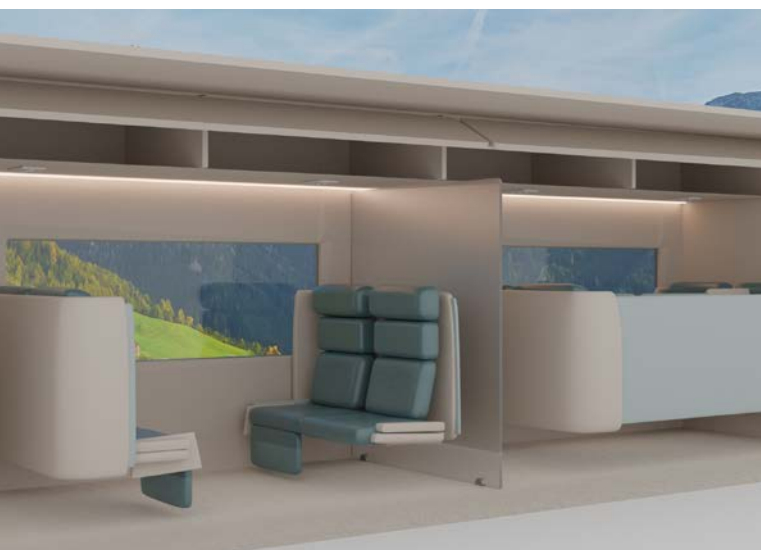
ervaren (deels nacht-) treinreizigers (n=24). De proefpersonen zaten op een standaard treinstoel voorzien van een Virtual Reality-bril waarmee ze 12 verschillende interieurscenario's konden ervaren (afbeelding 1). De interieurscenario's verschilden in hoe visueel en fysiek afgeschermd de ruimte was, en hoe de bagage werd opgebogen. De interieurscenario's werden door participanten geëvalueerd op basis van ervaren privacy, veiligheid en zit- en slaapcomfort. Deze aspecten werden uitgezet tegen de maximale zit- en slaapcapaciteit van de interieurscenario's voor respectievelijk dag- en nachtgebruik.



Afbeelding 1. Interieurscenario's in VR.

Resultaten

Het uiteindelijke ontwerp bestaat uit een symmetrische treinwagon met een centraal geplaatste, gelijkvloerse ingang, die het instappen vergemakkelijkt voor mensen met beperkte mobiliteit. Overdag zijn er 72 zitplaatsen zonder stoelreservering; slechts 10 procent minder dan in reguliere dagtreinen. 's Nachts kunnen de stoelen worden omgebouwd tot bedden, en worden privacy-schermen geplaatst (zie afbeelding 2 en 3). De capaciteit in de nachtmodus is 36 passagiers, vergelijkbaar met die van traditionele nachttreinen. Het ontwerp bevat ook een centrale hal met een zelfbedieningsbar, bagageopslag en twee toiletten met wasfaciliteiten. Er zijn verschillende zones, zoals een stille coupé, een sociale ruimte en een vrouwencompartiment. Virtual Reality-tests toonden aan dat passagiers het ontwerp als comfortabel en veilig ervoeren, vooral dankzij de verbeterde privacy ten opzichte van traditionele nachttreininterieurs, de open ruimte en de mogelijkheid om liggend te rusten.



Afbeelding 2. Interieur 24H Coach.

Conclusie

De focus van dit project lag op het verbeteren van de inzetbaarheid van nachttreinen, door een flexibel treininterieur te ontwerpen dat geschikt is voor zowel dag- als nachtreizen, zonder concessies te doen aan passagierscomfort of capaciteit. Dit concept kan bijdragen aan de heropleving van de nachttrein als een economisch haalbaar en duurzamer alternatief voor de luchtvaart, en kan helpen de milieu-impact van reizen in Europa te verminderen.



Afbeelding 3. Transitie van dag- naar nachtopstelling.

Uit het juryrapport

Het resultaat van dit ontwerponderzoek heeft geleid tot een creatieve oplossing waarbij reizigers overdag comfortabel kunnen reizen en 's nachts genoeg privacy ervaren om te kunnen slapen.



Persoonlijke Impressie

Wat me het meest aansprak in dit project is hoe actueel het is in relatie tot de huidige ontwikkelingen in de wereld (Geerts, 2023). De belangrijkste vaardigheid die ik tijdens mijn studie heb ontwikkeld, is het vermogen om complexe problemen tot de kern te doorgronden en vanuit daar eenvoudige, effectieve oplossingen te bedenken. Ik ben mijn begeleiders bijzonder dankbaar voor hun voortdurende steun en begeleiding.

Referenties

- Birenboim, A., Dijst, M., Ettema, D., de Kruijf, J., de Leeuw, G., & Dogterom, N. (2019). The utilization of immersive virtual environments for the investigation of environmental preferences. *Land-scape and Urban Planning*, 189, 129-138.
- Committee on Transport and Tourism (2022). *Report on the action plan to boost long-distance and cross-border passenger rail* (A9-0242/2022). European Parliament. www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0242_EN.html
- Geerts, E. (2023, 25 mei). *A real night train renaissance?* www.railtech.com/infrastructure/2023/05/17/a-real-night-train-renaissance-join-the-discussion-on-railtech-belgium/
- Hildebrand (2021, 29 maart). *Dit is waarom de exploitatie van nachttreinen nog steeds uitdagend is*. www.treinreiziger.nl/dit-is-waarom-de-exploitatie-van-nachttreinen-nog-steeds-uitdagend-is/
- Joo, J., Santos, S., de Crescenzo, F., Song, Y., Vink, P. (2023). *Professional and inexperienced cabin crew evaluate aircraft interiors in XR*. Proceedings of the 4th International Comfort Congress (108-112). https://pure.tudelft.nl/ws/portalfiles/portal/160233593/proceedings_4th_icc.pdf
- NOS (2023, 20 juli). *Trein op populaire Europese routes vaak dubbel zo duur als het vliegtuig*. nos.nl/artikel/2483511-trein-op-populaire-europese-routes-vaak-dubbel-zo-duur-als-het-vliegtuig
- Arnoudt, R. (2023, 26 mei). *Ons land heeft er een nieuwe treinverbinding bij: eerste nachttrein uit Berlijn aangekomen in Brussel-Zuid*. www.vrt.be/vrtnws/nl/2023/05/23/eerste-nachttrein-uit-berlijn-is-aangekomen-in-brussel-zuid/



De Happyplenk, de vernieuwde bedtafel in het Erasmus MC

Op de Intensive Care Kinderen en de Medium Care in het Sophia Kinderziekenhuis in Rotterdam worden kinderen van 0 tot 18 jaar behandeld. Dit zijn vaak patiënten die kwetsbaar zijn en aan vele slangen en apparaten vastzitten. Op dit moment bestaat er een nachtkastje met een uitklaptafel die over de bedden heen geschoven kan worden. Hierop kunnen patiënten bijvoorbeeld een kleurplaat maken. Het tafelblad hiervan is echter erg smal en de tafel kan niet goed over het bed gepositioneerd worden. Hieruit is de volgende ontwerp vraag ontstaan: ontwerp voor de kinderen en verpleegkundigen in het Sophia Kinderziekenhuis een tafel die op het Hill-rom-bed bevestigd kan worden.

Naam:	Lorrain Kooijman
Afstudeerrichting:	Industrieel Product Ontwerpen (IPO), Hogeschool Rotterdam
Titel scriptie:	De Happyplenk, de vernieuwde bedtafel in het Erasmus MC
Plaats van onderzoek:	Rotterdam, Nederland
E-mail:	lorrainkooijman@gmail.com
Werkstatus:	Ik sta open voor een baan als productontwerper



Methode

Om beter de problematiek met de huidige uitklaptafels te begrijpen, begon dit project met een gebruiksanalyse. Aan de hand van de hieruit verkregen inzichten is een eisenpakket opgesteld waaruit de eerste ideeën zijn ontstaan. De meest kansrijke ideeën zijn uitgewerkt en vervolgens getest en geverifieerd op de afdeling door middel van prototypes gemaakt van karton, hout en 3D-geprinte plastic onderdelen. Hieruit volgden weer nieuwe inzichten, die door middel van een herhalend proces van ontwerpen, prototypen en testen tot het definitieve ontwerp leidden.

Resultaten

Dit project heeft geresulteerd in de Happyplenk: een bedtafel met klemmen die op twee manieren makkelijk en veilig op het bed bevestigd kan worden. In positie 1 ligt het tafelblad lager op het bed en is het te gebruiken door kinderen tussen de 4 en 10 jaar (zie afbeelding 1). In positie 2 (het blad omgedraaid) ligt het tafelblad hoger op het bed en is te gebruiken door kinderen tussen de 10 en 18 jaar oud (zie afbeelding 2). Op deze manier is dit product door een grote doelgroep te gebruiken en kan het tafelblad dicht bij het lichaam van de patiënt gepositioneerd worden, wat cruciaal bleek ten opzichte van het uitklapbare nachtkastje. Onderzoek naar de ellebooghoogtes van patiënten van verschillende leeftijden en vele testen hebben het hoogteverschil tussen de twee posities bepaald.



Afbeelding 1. Positie 1, tafelblad ligt lager op het bed.



Afbeelding 2. Positie 2, tafelblad ligt hoger op het bed.

Conclusie

Door middel van dit project is er een ontwerp tot stand gekomen dat voldoet aan de belangrijkste eisen, zoals het gebruiksgemak en de veiligheid (zie afbeelding 3). Deze eisen zijn door de patiënten en verpleegkundigen opgesteld. Het eenvoudige ontwerp zorgt ervoor dat er geen gebruiksaanwijzing nodig is om de Happyplenk in



Afbeelding 3. Happyplenk in gebruik.

Uit het juryrapport

De jury vindt het opmerkelijk dat in het korte tijdsbestek van een afstudeerproject gekomen is tot een klinisch testbaar prototype. De charme zit hem in de eenvoud van het ontwerp.



beide standen te installeren en dat dit door één persoon gedaan kan worden. Het vervolg van dit project moet zich richten op eventuele aanpassingen die gemaakt kunnen worden aan de hand van de klinische testfase.

Persoonlijke impressie

Ik kijk met veel plezier en voldoening terug op dit project. Door te sparren met verschillende medische en technische experts heb ik erg veel geleerd en heb ik grote stappen kunnen zetten in het toepassen van de belangrijkste ergonomische aspecten die in een ziekenhuis van belang zijn. Soms was het best confronterend om zieke kinderen op de afdelingen te zien, maar dit maakte ook dat ik meer motivatie kreeg om iets moois te ontwerpen waar deze kinderen profijt van zouden hebben. Het maakt mij dan ook onwijs trots dat mijn ontwerp op dit moment wordt gebruikt op de intensive care en binnenkort op meerdere afdelingen gebruikt gaat worden.

Een mooi en actief jaar

De dagen worden korter en het einde van het jaar nadert. Een mooi moment om, met het uitkomen van het laatste nummer van ons tijdschrift in 2024, terug te blikken op het jaar dat achter ons ligt en vooruit te kijken naar wat 2025 voor ons in het verschiet heeft.

We kijken terug op een zeer succesvol jaarcongres. Met meer dan 100 leden en andere geïnteresseerden waren we te gast aan de TU in Eindhoven. We hebben samen een mooie dag gehad met inspirerende keynote presentaties, interessante parallelle sessies, en genoeg gelegenheid om bij te praten met oude bekenden en kennis te maken met nieuwe gezichten. Voor wie nog eens wil nagenieten zijn de foto's van het congres en ook de slides van alle presentaties terug te vinden op de congreswebsite (deelnemers van het congres hebben de link en het wachtwoord gekregen via de mail).

Tijdens het congres is de jaarlijkse HFNL Scriptieprijs uitgereikt. Gijs Wels ging er met de hoofdprijs vandoor na een spetterende presentatie over zijn afstudeeronderzoek aan de TU Delft, getiteld *'Empowering psychosocial well-being at the workplace: how communicating micro-breaks can contribute to structuring breaks and creating social awareness'*. Op het podium werd Gijs vergezeld door Annabelle Out (TU Delft) en Lorrain Kooijman (Hogeschool Rotterdam) die, helaas, net naast de prijs grepen. Wij feliciteren alle genomineerden van harte, en Gijs in het bijzonder!

Op 14 november waren we te gast bij FNsteel in Ablasserdam voor een goed bezochte bijeenkomst over

het vormgeven van de RI&E Fysieke belasting samen met de werkvloer. Er waren presentaties vanuit verschillende perspectieven over dit succesvolle project, ook door medewerkers van de FNsteel-werkvloer zelf. Bovendien was er een rondleiding door de walserij. Bijeenkomstencommissie en Marcel Balm, hartelijk dank voor de organisatie van deze zeer geslaagde middag op een bijzondere locatie!

Onze bijeenkomstencommissie heeft ook voor 2025 weer een aantal mooie activiteiten in petto, onder andere een bijeenkomst over robotisering op de werkvloer (naar aanleiding van het oktoberdossier) en zwaar werk. Houd onze website en mailing in de gaten om niks te missen. Heb je zelf ideeën voor een bijeenkomst of bedrijfsbezoek? Laat het weten via communicatie@humanfactors.nl.

De planning van het volgende jaarcongres is inmiddels in volle gang. Het zal plaatsvinden op 27 en 28 november 2025, op een voor ons vertrouwde locatie: conferentiecentrum Woudschoten in Zeist. We hopen jullie hier allemaal weer te zien.

Het bestuur van Human Factors NL

Marijke Melles, Pieter Coenen en Reinier Hoftijzer

