

Technologie voor mensen met afstand tot de arbeidsmarkt

Toepassingen van een mensgerichte aanpak*

Michiel de Looze, Kim Kranenborg & Ellen Wilschut**

Inleiding

Overall schrijden de digitalisering en robotisering voort. Ook op de werkvloer. Zo wordt in magazijnen gebruikgemaakt van digitale operatie- en managementsystemen, is transport in meer of mindere mate geautomatiseerd met ‘goods-to-man systemen’ of ‘automatic guided vehicles’, verrichten steeds meer robots taken als stapelen, verzamelen en verpakken van materialen, en krijgen medewerkers orderinformatie vaak digitaal via beeldscherm, tablet of wearables.

Efficiencyoverwegingen liggen doorgaans ten grondslag aan technologische vernieuwing, maar wat betekent dit voor medewerkers? Eerdere voorspellingen over fors verlies van werkgelegenheid blijken niet uit te komen (Fernández-Macías, Kle-nert & Antón, 2021). Wel veranderen veel banen van inhoud. Binnen een baan nemen robots en ICT specifieke taken over, vooral de routinematige, waardoor het werk voor de mens minder routinematig en complexer wordt (Levy & Murnane, 2013). Daarnaast beïnvloedt de nieuwe technologie de kwaliteit van ons werk, maar dit effect is niet eenduidig (Baltrusch e.a., 2021). We zien verschillende effecten op onderliggende variabelen. Een til-robot neemt de mens fysiek zwaar werk uit handen. Dat is positief, maar als daar meer repeterend werk voor de medewerker voor in de plaats komt, leidt dat tot nieuwe risico's (Könemann, Bosch & De Looze, 2012). Systemen met denkkraft kunnen de mens in cognitieve zin ontlasten, maar werk kan ook saai worden, en wanneer cognitief complexe taken de overhand krijgen, kunnen overbelasting en stress ontstaan (Maurice e.a., 2017). Robotisering kan ook betekenen dat de mens inboet aan autonomie of sociale interactie met collega's (Weiss e.a., 2011).

Kortom, negatieve gevolgen voor de mens liggen op de loer. De vraag is of we deze met een meer alternatieve ontwerpbenedering kunnen elimineren. In plaats van een (uitsluitend) efficiency- of technologie-gedreven benadering wordt gepleit voor een *mensgerichte benadering* ('human centric approach') (European Commission, 2021). Hierin zouden lichamelijke, cognitieve en emotionele behoeften van de

* Dit artikel is tot stand gekomen met ondersteuning van de Goldschmeding Foundation, Topsector Life Sciences & Health, Gresbo, IJmondWerkt, Balanz Facilitair, Tomin en de Kennisalliantie Inclusie en Technologie.

** Dr. Michiel de Looze is onderzoeker bij TNO. Drs. Kim Kranenborg is onderzoeker bij TNO. Dr. Ellen Wilschut is onderzoeker bij TNO.

mens in een zo vroeg mogelijk stadium moeten worden beschouwd. Al bij het opstellen van robotiseringsscenario's zou men stil moeten staan bij functies, taakeisen en de gevolgen voor de kwaliteit van arbeid (De Looze & Krause, 2020).

Daarbij kan men ook denken aan de inzet van *mensgerichte technologie*: technologie die er specifiek op gericht is om de mens de lichamelijke, cognitieve of sociaal-emotionele ondersteuning te bieden waar hij behoefte aan heeft (Romero, Stahre & Taisch, 2020). Denk aan *smart glasses* waarmee werknemers van de nodige informatie worden voorzien, of de inzet van een exoskelet dat werknemers ondersteunt bij het uitvoeren van lichamenlijk zwaar werk.

In dit artikel richten we ons op de groep mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt. Zij vormen een diverse groep, die moeite heeft om aan het werk te komen of aan het werk te blijven. Dit kan sterk uiteenlopende redenen hebben: een psychische, lichamelijke of verstandelijke beperking, laaggeletterdheid, een verslaving, een leerachterstand of welke andere reden dan ook waardoor men langdurig in de bijstand is beland. Wat zouden een mensgerichte benadering en een mensgerichte technologie voor deze mensen kunnen betekenen?

In de volgende paragraaf bespreken we allereerst de behoeften aan ondersteuning van mensen in onze doelgroep en technologieën die in deze behoefte kunnen voorzien. Daarna gaan we specifiek in op technologie die cognitieve ondersteuning geeft en bespreken we een mensgerichte aanpak zoals toegepast in een aantal cases om de meest passende vorm van technologie te kiezen, te ontwikkelen en te implementeren. We bespreken tot slot de meerwaarde van de mensgerichte aanpak, de potentie van technologie en de geleerde lessen met hun betekenis voor opschaling van de inzet van technologie voor kwetsbare groepen op de arbeidsmarkt.

Behoeften aan ondersteuning en de inzet van technologie

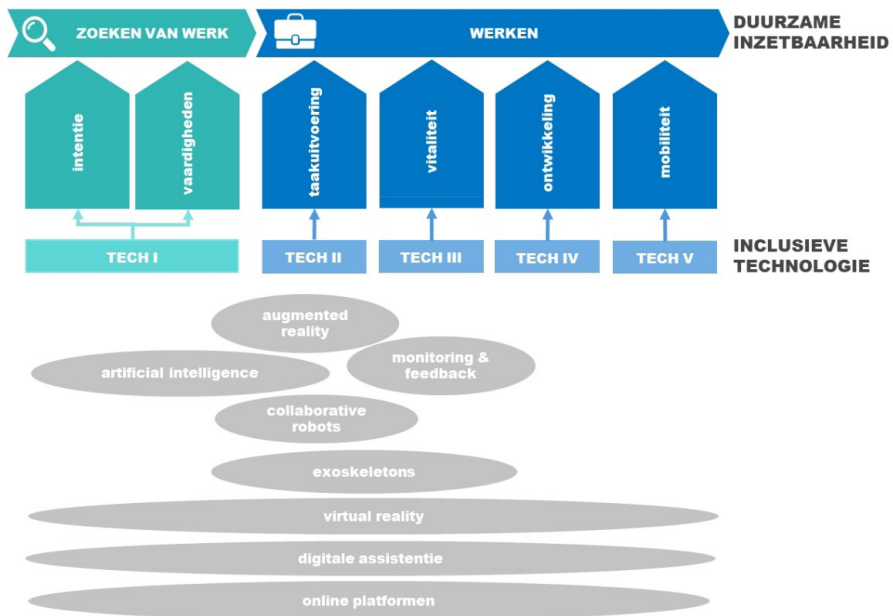
De vaststelling van zinvolle technologie start met de vaststelling van menselijke behoeften. Mensen met afstand tot de arbeidsmarkt hebben vaak moeite met het vinden van een baan. Dit begint met het hebben van de juiste *intentie*. Men moet daadwerkelijk de motivatie hebben om in actie te komen. Dit kan lastig zijn voor langdurig werklozen, die minder geloof in eigen kunnen krijgen naarmate negatieve ervaringen (afwijzingen) zich opstapelen (Blonk, 2018). Daarnaast moet men over de juiste *vaardigheden* beschikken, zoals een plan maken, informatie zoeken, een cv opstellen en jezelf goed presenteren. Lastig voor velen, maar voor onze doelgroep vaak nog lastiger of ondoenlijk zonder ondersteuning.

Heeft men eenmaal een baan, dan is het zaak om aan het werk te blijven. Eerder onderscheidde wij vier basisvoorwaarden, nodig om duurzaam aan het werk te blijven (De Looze & Hazelzet, 2019). Ten eerste moet men zijn werk kunnen uitvoeren met voldoende kwaliteit en binnen de gestelde tijdsnormen. De cognitieve, lichamelijke en psychosociale eisen die het werk stelt, moeten in balans zijn met iemands capaciteiten. Ten tweede is het van belang dat men vitaal blijft en niet te veel mentale en lichamelijke stress ervaart. Soms is het lastig om binnen de eigen

grenzen van belastbaarheid te blijven. Ten derde is het van belang dat men zich blijft ontwikkelen wat betreft vaardigheden en kennis. Een vierde basisvoorwaarde is mobiliteit. Men blijft eerder aan het werk als men de flexibiliteit heeft om van de ene naar de andere functie binnen een bedrijf door te stromen, of om bij een ander bedrijf aan de slag te gaan.

Op al deze vlakken is ondersteuning van de werkgever, teamleider of jobcoach gewenst. De vraag is of en welke technologie hier een bijdrage aan kan leveren. De elementen waarop ondersteuning gewenst kan zijn, zijn weergegeven in figuur 1. Technologie die op één of meer van deze elementen ondersteuning biedt, kunnen we definiëren als inclusieve technologie (De Looze & Hazelzet, 2019). Voorbeelden van technologieën met potentie zijn weergegeven in het onderste deel van figuur 1. Kranenborg e.a. (2021) gaan in op deze technologieën en geven voorbeelden van verschillende applicaties. Bijvoorbeeld: (1) de VR-bril waarmee een werkzoekende op een laagdrempelige manier een reëel beeld krijgt van hoe het er in een bepaalde functie daadwerkelijk aan toe gaat; (2) de VraagApp, een vorm van digitale assistentie bij het zoeken naar werk of het uitvoeren van werk; (3) het platform 'Meer-GripophetWerk', ontwikkeld voor werkzoekenden die belemmeringen ervaren op gebieden als 'het niet lekker in je vel zitten', 'je somber voelen' of 'weinig energie hebben'.

Figuur 1 Model inclusieve technologie (De Looze & Hazelzet, 2019)



Cognitieve taakondersteuning

Er bestaan diverse technieken om mensen cognitief te ondersteunen in de taakuitvoering. Augmented Reality (AR) is een van die mogelijkheden. Met AR wordt in-

formatie toegevoegd aan de wereld zoals we die zien. De informatie kan bestaan uit het geven van werkinstructies, feedback op geleverd werk, of mentale support die aan gebruikers getoond kan worden via een tablet, smartphone, 3D-bril of beamersprojecties. Daarnaast kan men digitale werkinstructies aanbieden op een 2D-bril, op de mobiele telefoon via instructiesoftware of een app. Cognitieve ondersteuningstechnologie wordt nog op beperkte schaal toegepast. Voor mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt kan de technologie betekenen dat werk dat eerder te complex was, nu toegankelijk en uitvoerbaar wordt. Dit zou de inzetbaarheid van mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt, bijvoorbeeld mensen met een cognitieve beperking of laag IQ, kunnen verhogen.

Op verschillende locaties hebben we de mogelijkheden van technologie ter cognitieve ondersteuning van mensen met afstand tot de arbeidsmarkt geïnventariseerd. We pasten hierbij een mensgerichte aanpak toe om de meest passende technologie te kiezen, om de applicatie te ontwikkelen en om deze vervolgens te implementeren. De meest wezenlijke onderdelen van de gevolgde aanpak waren de volgende:

- 1 Observaties op de werkvloer en interviews met individuele medewerkers voor het analyseren van het werkproces en het vaststellen van knelpunten.
- 2 Canvassessie: een bijeenkomst waarbij met vertegenwoordigers van een bedrijf (jobcoach, teamleider, productieleider) en experts op het gebied van mensgerichte technologie een aantal zaken wordt vastgesteld: doelen, doelgroep(en), werkzaamheden en knelpunten, eventuele kosten en opbrengsten. Deze worden vastgesteld, gescoord en gewogen door het gehele team om tot een keuze van de technologie te komen.
- 3 Iteratief testen met eindgebruikers: in vier of vijf stappen wordt een applicatie (met name de vorm en inhoud van de werkinstructies) ontwikkeld en voorgelegd aan een teamleider en een wisselende samenstelling van medewerkers. Onze observaties en de feedback van medewerkers geven steeds input voor de verdere doorontwikkeling.

In het volgende deel zullen we deze aanpak concreet maken en bespreken door middel van een aantal praktijkcases.

Casus A Assemblage van schakelaars

Aanleiding

Bij Gresbo in Ermelo wordt onder andere assemblagewerk verricht door mensen met een arbeidsbeperking. Deze mensen maken bijvoorbeeld schakelaars voor meterkasten. Dit is werk dat bestaat uit een groot aantal handelingen, zoals het plaatsen en vastdraaien van draad, het instellen van een schroevendraaier, het plaatsen van onderdelen en controles. Slechts een beperkt aantal medewerkers is in staat dit werk uit te voeren. Bij de inzet van nieuw personeel kost het inleren veel tijd en begeleiding. Gresbo verwacht een toename in de vraag, die gegeven de beperkte beschikbaarheid van mensen die dit werk aankunnen lastig te realiseren is. Technologie die cognitieve ondersteuning biedt, zou hierbij kunnen helpen. Als instruc-

ties digitaal worden aangeboden op de juiste plek en op het juiste tijdstip, kan dat helpen bij het aanleren van het werk en bij het daarna zelfstandig bouwen van de schakelaars.

De technologie

Na werkplekobservaties, interviews en een canvassessie is de keuze gevallen op projectietechnologie. Projectietechnologie (*smart-beamer*) maakt het mogelijk om op het juiste moment stapsgewijze werkinstructies in de vorm van tekst, foto, video of symbolen te projecteren, daar waar de informatie nodig is: op het te assembleren product, op de tafel of op de bakken met onderdelen. Daarbij is het mogelijk om feedback te geven. Deze vorm van technologie is gekozen omdat men twee handen beschikbaar moet hebben voor het uitvoeren van het werk (dus tablet in de hand werkt niet), omdat het borgen van kwaliteit bij het pakken van de juiste onderdelen vereist is en omdat men dit werk gedurende acht uur doet (*smart glass* lijkt ons daarom te belastend voor de medewerkers).

Lessen

- Nog meer dan bij reguliere medewerkers is het bij mensen met beperkingen lastig in te schatten of werkinstructies goed begrepen zullen worden. Het iteratief testen leidde bij Gresbo tot wezenlijke ontwerpkeuzes en bewees daarmee zijn meerwaarde: (1) een aparte, linkshandige instructieversie omdat de basisinstructie door linkshandigen niet voldoende kon worden opgevolgd, en (2) een optioneel te kiezen verkorte wijze van instructie omdat sommige mensen na enige oefening de (uitgebreide) instructie als storend ervaarden.
- Expliciet aan de orde brengen van doelgroep(en) en competenties is zinvol. De neiging bestaat om de beste mensen te selecteren in plaats van te mikken op een ‘mindere groep’ die het werk zonder technologie niet aankan. Wanneer we de toegankelijkheid willen verhogen, moeten we mikken op die ‘mindere groep’ en tegemoetkomen aan hun ondersteuningsbehoeften.
- Het bleek dat sommige medewerkers positief verrasten: zij bleken complex werk aan te kunnen, wat vooraf niet verwacht werd. Sommige mensen (met name jongeren) blijken de technologie zo interessant te vinden dat juist dat een boost geeft in hun motivatie. Voor mensen met weinig affiniteit met technologie geldt soms het tegendeel: de technologie schrikt af, waardoor ze afhaken.

Casus B Schoonmaak

Aanleiding

Ook in de schoonmaaksector worden mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt ingezet. Een vraag van een schoonmaakbedrijf was in hoeverre technologie het schoonmaakwerk gemakkelijker en dus toegankelijker zou kunnen maken, en hoe teamleiders zouden kunnen worden ondersteund bij het instrueren en coachen van mensen met afstand tot de arbeidsmarkt. De interesse van het bedrijf ging aanvankelijk uit naar AR- of VR-technologie.

Na de observaties van het schoonmaakwerk op een grote mbo-school, interviews en de canvassessie kwamen de voornaamste knelpunten aan het licht: (1) het is moeilijk voor de begeleider om elke dag bij aanvang van de shift te signaleren 'hoe het met iedereen gaat', regelmatig is aanpassing nodig of extra coaching, maar wanneer inzicht hierin ontbreekt, kan men niet ingrijpen en dreigt uitval; (2) communicatie met de teamleider gaat nu via de privémobiel (niet altijd betrouwbaar), of de teamleider gaat op zoek naar de medewerker in de gebouwen, wat veel tijd kost; en (3) de begeleider is dagelijks veel tijd kwijt aan het verdelen van taken over medewerkers, het ingrijpen bij onvoorziene gebeurtenissen en het uitzetten van ad hoc taken.

De technologie

We stelden een samenwerkingsplatform (zoals bijvoorbeeld Microsoft Teams) voor. Iedere medewerker krijgt een tablet (met houder voor op de schoonmaakkar en een headset) waarop het platform geïnstalleerd is. Het platform biedt de functionaliteiten waarmee we de knelpunten kunnen wegnemen: communicatie op afstand, delen van foto's en video's ter instructie, meekijken van de teamleider bij onverwachte gebeurtenissen, het maken en snel aanpassen van taakverdeling. Daarnaast stelden we een technologie voor (Whapbot, Gamesolutions), waarbij een avatar (ook gepresenteerd op de tablet) communiceert met de medewerker, hem welkom heet aan het begin van de dag en vraagt hoe het gaat. Door het aanklikken van symbolen of emoticons kan de medewerker antwoorden. Aan de hand van een beslisboom kan de avatar nog enkele vragen stellen. De teamleider kan een signaal krijgen indien nodig.

Lessen

- Pas na gesprekken met de medewerkers en de teamleider en goed doorvragen komen de werkelijke behoeften van de medewerkers en de teamleider naar boven. Deze behoeften gaan in deze casus dus aanzienlijk verder dan een behoefte aan werkondersteuning.
- Daarnaast: bij aanvang werd er gedacht aan meer hightechoplossingen, zoals AR en VR. Na concretisering van de behoeften aan ondersteuning lijken echter eenvoudiger, deels bestaande en goedkopere technologieën (hardware en software) te volstaan. Met een technologie-gedreven in plaats van een mensgerichte aanpak waren we hier niet op uitgekomen.

Casus C Groenvoorziening

Aanleiding

In de groenvoorziening werken veel mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt. Het bedrijf IJmond Werkt! gaf aan dat het lastig is voor medewerkers om het hoogste kwaliteitsniveau te halen bij de verzorging van plantsoenen. Vaak doen medewerkers het te goed: ze leveren een hoger niveau af dan nodig om er zeker van te zijn dat het goed is. Wat het lastig maakt is dat verschillende kwaliteitsniveaus worden gehanteerd (afhankelijk van de locatie). Behoeften aan ondersteuning betreffen het vinden van de locatie, weten wat er moet gebeuren en vastleggen van

informatie. De vraag was of technologie de medewerkers kan helpen bij het nemen van de juiste beslissingen.

De technologie

Een technologieontwikkelaar (AllSensing) heeft een app ontwikkeld waarbij gebruikgemaakt wordt van artificial intelligence en gamificatie. In de app staat een plattegrond centraal waarop de plantsoenen zijn afgebeeld en welke kwaliteit die vragen. De voorgestelde werkwijze is dat de medewerker een foto maakt van het plantsoen wanneer hij denkt klaar te zijn en hij geeft aan welke kwaliteit hij denkt te hebben gerealiseerd. Een AI-model beoordeelt deze foto ook en geeft dan feedback. Men kan hiermee punten verdienen waarmee men een digitaal tuintje kan aanleggen. Dit om te stimuleren dat mensen leren wat het juiste niveau is. De app is inmiddels doorontwikkeld, na feedback van de voormannen en teamleiders

Lessen

- Bij een deel van de mensen was er veel weerstand door de zorgen die men had over het registreren van data en wat daar vervolgens mee zou gebeuren. Niet te onderschatten is dat elke gebruiker daarover goed wordt ingelicht. Daarbij gaat het om uitleg over het doel van de app, wat er met de foto's gebeurt en vooral wat men er zelf aan kan hebben.
- Na een testperiode is er in zijn algemeenheid tevredenheid over de app en de ondersteuning die dit geeft. Zichtbaar is dat medewerkers zich meer bezighouden met en onderling praten over het kwaliteitsniveau van de plantsoenen ('is dit goed of niet') en ook meer nadenken over hoe ze hun ronde het beste kunnen doen. Ook blijkt dat de medewerkers meer verantwoordelijkheid nemen in het werk.
- Aanvankelijk werd er alleen met papier gewerkt. Door de app wordt er een digitaliseringsslag gemaakt. Medewerkers voor wie dit aanvankelijk lastig was, worden door de ingebruikname van de app juist meegenomen in de digitalisering.

Discussie

Mensen kunnen robotsering en digitalisering zo vormgeven dat de negatieve effecten voor de mens uitblijven. Dit is eerder betoogd en staat nu bijvoorbeeld hoog op de Europese innovatieagenda's (European Commission, 2021). Zo heeft *Industry 5.0* het over de 'human centric approach', waarin de mens meer centraal staat en de kwaliteit van arbeid expliciet geadresseerd wordt

Juist voor de meest kwetsbare mensen op de arbeidsmarkt, met hun sterk uiteenlopende behoeften op lichamelijk, cognitief en/of sociaal-emotioneel vlak, lijkt een mensgerichte benadering op zijn plaats. De praktijk is echter regelmatig dat er bij een bedrijf interesse is gewekt in een bepaalde technologie (zoals een slimme bril, een exoskelet of een collaborative robot) en dat men hier zo enthousiast over is, dat men deze introduceert in het bedrijf en er een geschikte toepassing bij zoekt. Dit kan natuurlijk goed uitpakken, maar mislukking ligt op de loer wanneer blijkt

dat de technologie toch niet tegemoetkomt aan de échte behoeften en belemmeringen die mensen ondervinden in hun werk. Daarom opteren we voor de mensgerichte aanpak, waarin deze behoeften het uitgangspunt vormen voor het zoeken van de juiste vorm van technologie en het ontwikkelen van de applicatie.

In de beschreven cases toont de mensgerichte benadering haar meerwaarde. De canvassessie is daarbij bepalend voor het 'naar boven halen' van de werkelijke doelen, knelpunten en behoeften en het maken van de goede keuzes. Zo kunnen we erop uitkomen dat een relatief eenvoudige oplossing die weinig investering vraagt al vruchten kan afwerpen. Dit kan een kleine wijziging in het werkproces of de werkplekinrichting zijn, waardoor een duurdere hightechoplossing niet nodig is. Overigens helpt de bijeenkomst ook om kennis over technologie aan te reiken, mensen enthousiast te maken over technologische innovatie, en 'eenzelfde beeld' te realiseren bij de betrokkenen. Een ander bepalend deel in de aanpak is het iteratief testen en ontwikkelen. Dit leidde in de cases tot aanpassingen in de technologie.

Met cognitieve ondersteuningstechnologie kan moeilijk werk gemakkelijker worden. Daarmee heeft deze technologie veel potentie voor mensen met beperkte cognitieve competenties. Toepassingen van deze technologie in deze doelgroep blijven tot op heden nog beperkt tot pilots op kleine schaal. Uit deze pilots komen regelmatig positieve ervaringen van medewerkers en bedrijven naar buiten (KIT, 2021). Ook blijkt vaker dat mensen die men niet in staat achtte het werk uit te voeren zonder technologie, het werk wel aankunnen met technologische ondersteuning. Wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van deze technologie heeft echter vooral plaatsvonden in laboratoria, dus niet in de praktijk. Deze studies laten tegenstrijdige resultaten zien. De context (type taken, taakcomplexiteit of producten), ervaring van medewerkers en de gebruikte technologie (aard en vorm van informatie, de hardware, software en robuustheid ervan) lijken sterk bepalend voor de effectgrootte, wat de verscheidenheid aan resultaten verklaart (Bosch e.a., 2020). Er is nog weinig onderzoek verricht naar wat de technologie doet met de mensen: neemt bijvoorbeeld het geloof in eigen kunnen toe? Wetenschappelijke onderbouwing van effecten op de inzetbaarheid, de performance en het geloof in eigen kunnen vraagt om toepassing op grotere schaal, in de praktijk.

Een onwenselijk neveneffect van cognitieve ondersteuningstechnologie kan zijn dat men (te) afhankelijk van de technologie wordt en daardoor mogelijk minder mobiel wordt op de arbeidsmarkt. Daarom is het goed om kritisch te blijven kijken naar de toepassing. Past men de technologie alleen toe om activiteiten aan te leren, dan lijkt er geen probleem. Is er sprake van toepassing in het werk zelf en wordt dat permanent, dan kan het nuttig zijn om erover na te denken of instructie op termijn toch kan worden afgeschaald of vervangen door signaleringen. Een ander aandachtspunt is de persoonlijke begeleiding die nodig is voor de mensen in onze doelgroep, meestal gegeven door een jobcoach of teamleider. Dit zal zo blijven met de inzet van nieuwe technologie. Dit geldt voor de sociaal-emotionele begeleiding, maar ook bij het aanleren van werktaken kan een persoonlijk begeleider met zijn uitleg nog altijd veel sneller en persoonlijker (dan technologie) aansluiten bij ieder

individu. In de praktijk zal het gaan om het vinden van de juiste mix van technologische en persoonlijke begeleiding.

Uiteindelijk is en blijft het de vraag in hoeverre de cognitieve ondersteuningstechnologie werkelijk de (duurzame) participatiegraad van kwetsbare groepen zal verhogen. Een vraag die we nu nog niet kunnen beantwoorden, want dat vereist opschaling van de inzet van de technologie. Stap voor stap zou men moeten komen van kleinschalige pilots naar brede opschaling. Wat het enigszins lastig maakt, is dat het vrij onduidelijk is welke kosten voor welke partijen ermee gemoeid zijn en vooral wat het de verschillen partijen gaat opleveren aan monetaire en kwalitatieve opbrengsten. Juist omdat deze ontwikkeling kan bijdragen aan landelijke participatie-doelen, ligt hier voor de overheid een rol om kennisontwikkeling en toepassing verder te stimuleren. Dit kan gaan om het ondersteunen van lokale initiatieven, regionale samenwerking of het beschikbaar stellen van landelijke expertise (Fermin, De Looze & Hazelzet, 2019).

Literatuur

- Baltrusch S., Dijk, W. van, Krause, F., & Looze, M. de (2021). What about the Human in Human Robot Collaboration? A literature review on HRC's effects on aspects of job quality. *Ergonomics*. doi:10.1080/00140139.2021.1984585.
- Blonk, R.W. (2018). *We zijn nog maar net begonnen. Inaugurale rede bij het aanvaarden van de bijzondere leerstoel Arbeidsdeskundigheid en Innovatie van Arbeid*. Tilburg: Tilburg University.
- Bosch, T., Rhijn, G. van, Krause, F., Könemann, R., Wilschut, E.S., & Looze, M. de (2020). Spatial augmented reality: a tool for operator guidance and training evaluated in five industrial case studies. In: *Proceedings of the 13th ACM International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments*, 1-7.
- European Commission (2021). *Towards a sustainable, humancentric and resilient European industry*. Brussel: European Commission.
- Fermin, B., Looze M. de, & Hazelzet, A. (2019). Kansen voor technologie voor mensen met een arbeidsbeperking. Ervaringen uit pilots bij sociale werkbedrijven. *Stad 2019: technische en sociale innovatie*, 50: 341-352.
- Fernández-Macías, E., Klenert, D., & Antón, J. (2021). Not so disruptive yet? Characteristics, distribution and determinants of robots in Europe, *Structural Change and Economic Dynamics*, 58: 76-89.
- KIT (Kennisplatform Inclusie en Technologie) (2021). *Inclusieve technologie bij Senzer in Helmond drie jaar later*. www.inclusievetechologie.nl, geraadpleegd op 28 juni 2021.
- Könemann, R., Bosch, T., & Looze, M. de (2012). Movement strategy and performance in a high-volume order picking workstation. *J Work, Prevention, Assessment & Rehabilitation*, 4: 1311-1315.
- Kranenborg, K., Looze, M. de, Wilschut, E., Cremers, A., & Hazelzet, A. (2021). *Inclusieve technologie voor mensen met een psychosociale beperking, Sociaal Bestek*, 1.
- Levy, F., & Murnane, R.J. (2013). *Dancing with robots: Human skills for computerized work*. Washington, DC: Third Way NEXT.
- 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. de, & Krause, F. (2019). Meer en meer robots doen hun intrede in het magazijn. Wat betekent dat voor de mensen die er werken? *Tijdschrift voor toegepaste logistiek*, 7.

- Maurice, P., Padois, V., Measson, Y., & Bidaud, P. (2017). Human-oriented design of collaborative robots. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 57: 88-102.
- Romero, D., Stahre, J., & Taisch, M. (2020). The Operator 4.0: Towards socially sustainable factories of the future. *Computers & Industrial Engineering*, 139: 106-128.
- Weiss, A., Igelsböck, J., Wurhofer, D., & Tscheligi, M. (2011). Looking forward to a 'robotic society'? Notions of future human-robot relationships. *International Journal of Social Robotics*, 3 (2): 111-123.