

Technologie & Inclusie

De rol van technologie in arbeidsparticipatie van mensen
met een licht verstandelijke beperking

Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt dankzij subsidie van het UWV

Eindrapportage

Amsterdam, 22 januari 2018



Eindrapport van onderzoeksproject *Technologie en inclusie*, uitgevoerd door de Vrije Universiteit Amsterdam, mede mogelijk gemaakt dankzij subsidie van het UWV.

Het onderzoek is begeleid door een begeleidingscommissie waarin de volgende experts zitting hadden:

Jolanda Douma	Onderzoekscoördinator bij het Landelijk Kenniscentrum LVB
Mireille de Beer	Belangenbehartiger Vereniging LFB (landelijke belangenorganisatie door en voor mensen met een verstandelijke beperking), ervaringsdeskundige
Femke Mostert	Werkmatcher Team Jongeren, Gemeente Utrecht, Werk en Inkomen, Unit Werk
Richard Duppen	Algemeen directeur Avabel Nederland BV, PSO gecertificeerd (Prestatieladder Sociaal Ondernemen)
Ton van Trienen	Directeur Jobstap en Effectyf, Bestuurslid OVAL
Bram Wicherink	Voorzitter. Onderzoeker sociale technologie, lectoraat zorg voor mensen met een verstandelijke beperking

Begeleiding vanuit UWV:

Drs. Cora van Horssen – Kennisadviseur, UWV

Drs. Ilse Hento – Senior kennisadviseur, UWV

Auteurs:

Elena Syurina, Pim Klaassen, Aafke Fraaije, Robin van Wijk, Michel Klein, Güven Alarслан, Barbara Regeer

Met dank aan:

Margot Triebels, studenten Analysis of Governmental Policy (2016-2017) en Transitions and Transdisciplinary (2016-2017).

Version 4, 2018

The authors bear full responsibility for the content of the review but accept no liability whatsoever for any damages that may occur as a consequence of using the information in this publication. The Creative Commons license 4.0 for the Netherlands (attribution, non-commercial, no derivative works) is applicable to this work.

Technologie & Inclusie - *De rol van technologie in arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking* door Elena Syurina, Pim Klaassen, Aafke Fraaije, Michel Klein, Güven Alarслан, Barbara Regeer, is licensed under a creative commons attribution-noncommercial-noderivatives 4.0 INTERNATIONAL LICENSE <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



Inhoud

Voorwoord	5
Samenvatting	6
Hoofdstuk 1. Inleiding	8
1.1 Achtergrond	9
1.2 Leeswijzer	11
Hoofdstuk 2. Actoren en uitdagingen	12
2.1 Actorenanalyse	12
2.2 Analyse van problemen en behoeften	13
Werkomgeving-gerelateerde factoren	14
Werknemer-gerelateerde factoren	15
Hoofdstuk 3. Op zoek naar beloftevolle technologische toepassingen	17
3.1 Stappenplan	17
3.2 Alle gevonden technologieën	18
Planning assistentie	18
Communicatie ondersteuning	18
Gedragssensoren	18
Serious Gaming	19
Robotica toepassingen	19
Visuele ondersteuning	20
Overige technologieën	20
Technologische componenten	20
3.3 Criteria voor selectie van kansrijke technologische toepassingen	21
3.4 Geselecteerde kansrijke technologische toepassingen	22
Augmented reality	23
Serious gaming	23
Omgevingssensoren	23
Activiteitentrackers	23
Hoofdstuk 4. Voorwaarden voor succesvol gebruik van technologische toepassingen ter bevordering van arbeidsparticipatie	26
4.1 Augmented Reality	28
Eerste indruk van Augmented Reality	28
Beoogde functie van Augmented Reality	28
Hoe kunnen onwenselijke maatschappelijke neveneffecten van Augmented Reality worden voorkomen?	28
Wat is nog meer nodig voor succesvolle toepassing van Augmented Reality?	29
Een wenselijke toekomst met behulp van Augmented Reality	30

4.2 Serious gaming	31
Eerste indruk van Serious Gaming	31
Beoogde functie van Serious Gaming	31
Hoe kunnen onwenselijke maatschappelijke neveneffecten van Serious Gaming worden voorkomen?	33
Wat is nog meer nodig voor succesvolle toepassing van Serious Gaming?	33
Een wenselijke toekomst met behulp van Serious Gaming	34
4.3 Activiteitentracker	35
Eerste indruk van activiteitentrackers	35
Beoogde functie van activiteitentrackers	35
Hoe kunnen onwenselijke maatschappelijke neveneffecten van activiteitentrackers worden voorkomen?	36
Wat is nog meer nodig voor succesvolle toepassing van activiteitentrackers?	36
Een wenselijke toekomst met behulp van activiteitentrackers	37
4.4 Omgevingssensoren	39
Eerste indruk van omgevingssensoren	39
Beoogde functie van omgevingssensoren	39
Hoe kunnen onwenselijke maatschappelijke neveneffecten van omgevingssensoren worden voorkomen?	39
Wat is nog meer nodig voor succesvolle toepassing van omgevingssensoren?	40
Een wenselijke toekomst met behulp van omgevingssensoren	41
4.5 Overkoepelende voorwaarden voor technologische toepassingen	42
Hoofdstuk 5. Op weg naar de toekomst: een actieagenda voor beleidsmakers en andere actoren	43
5.1 Introductie	43
5.2 Uitvoeren van pilots en ontwikkelen van business cases	44
5.3 Opschalen van pilots	44
5.4 Transitie-arena / beoogde verandercontext	47
Referenties	51
Bijlagen	54
Bijlage 1. Methodologie literatuuronderzoek en interviews	55
Bijlage 2. Technologische componenten	58

Voorwoord

Voor u ligt het eindrapport van het onderzoeksproject Technologie & Inclusie, uitgevoerd door de Vrije Universiteit en financieel mogelijk gemaakt door het UWV.

Het doel van het project was om te onderzoeken welke rol technologie kan spelen in het verhogen van de *arbeidsparticipatie* van mensen met een licht verstandelijke beperking. Het is bekend dat het hebben van werk veel positieve effecten heeft; het draagt onder meer bij aan zingeving, sociale contacten, persoonlijke ontwikkeling en economische welvaart. De grotere droom is dat ook mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt werken, zodat zij ook deze voordelen ervaren. Er zijn allerlei experts, initiatieven en organisaties die zich hierop richten. In dit project hebben we specifiek gekeken naar *de rol die de technologie van morgen en overmorgen kan spelen* hierin.

Wij hebben dit gedaan vanuit de gedachte dat technologie geen kant-en-klare oplossing biedt die vanuit het 'laboratorium' rechtstreeks in de maatschappij kan worden uitgerold, maar dat succesvolle technologieën ontwikkeld worden door vanaf een vroeg stadium de eindgebruiker en andere belanghebbenden bij het ontwikkelproces te betrekken.



Dr. E.V. Syurina, Dr. P. Klaassen, Drs. Ing. A. Fraaije, R.I.M. van Wijk, Dr. M. Klein en Dr. B. Regeer, 2017

Samenvatting

In Nederland wordt er steeds meer aandacht besteed aan een inclusieve arbeidsmarkt; mede daarom is in 2015 de Participatiewet ingevoerd. Deze wet zou mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt moeten ondersteunen en begeleiden in de richting van een reguliere baan. Echter, het is voor deze groep vaak lastig om zonder problemen werk te vinden en te behouden en dit heeft vele uiteenlopende oorzaken. Een aanzienlijk deel van deze mensen heeft een licht verstandelijke beperking. Dit komt tot uiting in problemen met het aanleren en generaliseren van nieuwe kennis en vaardigheden. Daarnaast hebben zij last van fysieke en sociale omgevingsfactoren die het bemoeilijken om passend werk te vinden en te behouden. Voor een succesvolle aanstelling is vaak adequate ondersteuning van hulpmiddelen en van de menselijke omgeving nodig. Het project 'Technologie en inclusie' hoopt hieraan bij te dragen door innovatieve technologische mogelijkheden te verkennen en deze te toetsen aan de persoonlijke en maatschappelijke factoren die spelen binnen de verschillende actorgroepen. Het doel van het project was om te onderzoeken welke rol technologie kan spelen in (het bevorderen van) de *arbeidsparticipatie* van mensen met een licht verstandelijke beperking.

In dit project hebben we na uitgebreide probleem- en actoranalyse (zie hoofdstuk 2) op basis van literatuuronderzoek en gesprekken met experts vier kansrijke technologieën geïdentificeerd die daarbij een rol zouden kunnen spelen, namelijk Serious gaming, Augmented reality, Activiteitentrackers, Omgevingssensoren (zie hoofdstuk 3).



Serious gaming Serious games zijn spellen met een ander doel dan (alleen) vermaak. Zulke spellen zouden bijvoorbeeld gebruikt kunnen worden om mensen met afstand tot de arbeidsmarkt te trainen in arbeidsvaardigheden of om kennis over een specifieke werkplek aan te leren.



Augmented reality Met Augmented reality wordt extra informatie toegevoegd aan de wereld zoals we die normaal zien. Dit kan bijvoorbeeld doordat een smartphone of speciaal daarvoor gemaakte bril extra informatie afbeeldt bovenop het camerabeeld. Mogelijk kan dit gebruikt worden ter ondersteuning van het zelfstandig uitvoeren van werk dat zonder die technologie alleen onder begeleiding haalbaar is.



Activiteitentracker Op basis van, bijvoorbeeld, de meting van iemands hartslag, kunnen activiteitentrackers inzicht bieden in het functioneren van werkend personeel. Ze kunnen helpen bij het herkennen van stress of spanning op de werkvloer en aangeven wanneer het goed is even rust te nemen.



Omgevingssensoren Het gebruik van omgevingssensoren kan mensen helpen preciezer te werken, taken in de juiste volgorde uit te voeren en stress te verminderen. Op verschillende werkplekken worden sensoren tegenwoordig al gebruikt, maar hun toepassing speciaal om mensen met afstand tot de arbeidsmarkt te ondersteunen is nog niet onderzocht.

Vervolgens hebben we op basis van groepsgesprekken en individuele interviews met leerlingen uit het praktijkonderwijs, werknemers met een licht verstandelijke beperking, jobcoaches en werkbegeleiders uitgezocht hoe deze technologieën hen zouden kunnen helpen, en onder welke voorwaarden de technologieën wat hen betreft ingezet zouden kunnen worden (zie hoofdstuk 4). We keken daarbij in het bijzonder naar het voorkomen van onwenselijke maatschappelijke neveneffecten zoals stigmatisering.

Een viertal belangrijke voorwaarden gold voor alle technologische toepassingen. Ten eerste moeten alle technologische toepassingen voldoende toegesneden zijn op de “menselijke maat”. Dat wil zeggen, de technologieën moeten mensen niet behandelen als machines of hen laten gedragen als machines. Om dat te realiseren, moeten de technologieën het ontwikkelingsproces van de individuele werknemer ondersteunen door, bijvoorbeeld, op het juiste moment, op de juiste manier de juiste berichten te tonen. Ten tweede moeten de technologische toepassingen verdere stigmatisering niet in de hand werken door de werknemer met een licht verstandelijke beperking als zodanig herkenbaar te maken. In plaats daarvan moeten de technologische hulpmiddelen algemeen geaccepteerd en eventueel gebruikt worden. Ten derde moeten de technologische toepassingen het contact met de werkbegeleider niet vervangen, maar juist mogelijk maken en verbeteren. Tot slot moeten de technologische toepassingen geschikt zijn voor het gebruik door mensen met een licht verstandelijke beperking. Dat kan bijvoorbeeld betekenen dat de technologie zowel visuele als auditieve ondersteuning aanbiedt (in het Nederlands) en dat de technologie flexibel meeverandert wanneer de werksituatie verandert.

Tot slot gebruikten we het theoretisch kader van transitie management om een advies te formuleren over hoe technologische toepassingen breder kunnen worden toegepast om de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking te ondersteunen bij het vinden en behouden van werk (zie hoofdstuk 5). We hebben geschetst dat het belangrijk is om pilots te starten. Pilots, of niche experimenten, dienen zowel bij te dragen aan de ontwikkeling van de technologie en het wegwerken van mogelijke kinderziektes en ergonomische of anderszins technische onvolkomenheden die mogelijk een succesvolle marktintroductie in de weg staan, maar ook aan het identificeren en doorbreken van systeembarières die bijvoorbeeld te maken hebben met veronderstellingen aan de kant van werkgevers over gewenste opleidingsniveaus en functieprofielen. Om dit te doen zou geïnvesteerd moeten worden in het ontwikkelen van een vruchtbare transitiearena waarin alle relevante actoren een rol spelen in het opzetten, uitvoeren en, in het geval van succes, opschalen van pilots. In deze transitie-arena kan een volledig beeld tot stand worden gebracht van de bestaande mogelijkheden, uitdagingen, kansen en systeembarières, en kan geëxperimenteerd worden met het beslechten van de barrières en het verzilveren van de kansen. Een regiegroep met mensen uit verschillende domeinen (arbeid, technologie, beleid) is nodig om processen in beweging te brengen, kansen te verkennen, en verbindingen te leggen tussen verschillende initiatieven en organisaties.

Hoofdstuk 1. Inleiding

Het belang van arbeidsparticipatie is moeilijk te overschatten. Wie werkt verzekert zich niet alleen van inkomsten, maar heeft ook een betekenisvolle tijdsbesteding, kan sociale contacten opdoen en onderhouden, en kan een maatschappelijke bijdrage leveren. Werken geeft veel mensen zowel het gevoel zelfstandig te zijn als ergens bij te horen. Redenen te over om te streven naar een zo hoog mogelijke arbeidsparticipatie (Burke-Miller, McFarlane, & Grey, 2007; Holwerda & Brouwer, 2015; Nijmeijer, 2010).

Echter, er is een grote groep mensen met een moeilijk te overbruggen afstand tot de arbeidsmarkt. Deze mensen weten om uiteenlopende redenen maar moeizaam deel te nemen aan het werkzame leven. Soms vinden deze mensen wel een baan, maar hebben ze moeite die vast te houden. Dat kan komen doordat de uitvoering van het werk onder de maat is, bijvoorbeeld omdat men het werk te moeilijk of juist te routinematig vindt, maar er kan ook een heel andere oorzaak aan ten grondslag liggen. Sommige potentiële werknemers ontbreekt het bijvoorbeeld aan wat *werknemersvaardigheden* genoemd worden. Hieronder worden zaken geschaard als op tijd op het werk komen, op een wenselijke manier met collega's omgaan, zich aanpassen aan bestaande (hiërarchische) verhoudingen en zich gepast kleden (Beyer et al., 2008; Carter, Austin; Trainor, 2011; Hendricks, 2010; Hoekstra et al., 2004; Migliore 2006; Woittiez et al., 2014). Een aanzienlijk deel van de mensen die kampen met dit soort problemen valt binnen de categorie van mensen met een licht verstandelijke beperking (Holwerda & Brouwer, 2015).

Al geruime tijd wordt er van alles gedaan om ook deze mensen te helpen bij het deelnemen aan de arbeidsmarkt. Mede met dat oogmerk is in 2015 bijvoorbeeld de Participatiewet ingevoerd – waarover later meer. Deze mensen kunnen in het traject richting werk vaak ook ondersteund worden, bijvoorbeeld door jobcoaches die werknemers de eerste periode dat ze een nieuwe baan hebben intensief begeleiden op de werkvloer. In sommige gevallen zijn er specifieke hulpmiddelen beschikbaar om mensen uit deze doelgroep te ondersteunen (Bakker et al., 2014). Maar ondanks dit repertoire aan diensten en middelen, blijft de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking achter op die van de rest van de beroepsbevolking.

Met deze gedachten in het achterhoofd, dienen zich ogenschijnlijk zware tijden aan. Al zeker sinds de industriële revolutie die in de negentiende eeuw door Europa trok, zien we dat meer en meer werk bij mensen uit handen genomen wordt en uitgevoerd wordt door machines. Allerlei ontwikkelingen op het gebied van de informatie- en communicatietechnologie hebben de laatste decennia tot de automatisering van nog meer banen geleid (Mayhew, 2016). En het grote aantal technologische innovaties dat in het verschiet ligt, biedt op het eerste gezicht vanuit het perspectief van de arbeidsparticipatie geen zonnig vooruitzicht. Zelfrijdende auto's zullen banen van chauffeurs overnemen; robots die van productiemedewerkers; computers die van ambtenaren en wetenschappers, zo luidt menig doemscenario.

De vraag is echter of het werkelijk zo ver zal komen – of het noodzakelijk is dat dát de toekomst is waar we op afstevenen. Want al zal het hier en daar zeker zo zijn dat werkzaamheden die nu door mensen worden uitgevoerd door technologische toepassingen zullen worden overgenomen, er zijn best scenario's denkbaar waarin vergelijkbare technologische toepassingen niet gebruikt worden om

mensen te vervangen, maar om hen te ondersteunen. Als we goed anticiperen op wat er in de nabije toekomst technologisch mogelijk wordt, zouden we zo met die ontwikkelingen om moeten kunnen gaan dat technologie een positieve bijdrage kan leveren aan het aan het werk helpen en houden van mensen met een licht verstandelijke beperking, en met het zo ondersteunen van deze groep mensen dat ze hun werk goed kunnen uitvoeren.

Het onderliggende onderzoek is een vorm van anticipatie zoals zojuist beschreven, en stelt zich tot doel te verkennen hoe innovatie, verspreiding en gebruik van technologie ter ondersteuning van het krijgen en behouden van werk door mensen met een licht verstandelijke beperking door beleid gestimuleerd kan worden. Zodoende luidt de centrale vraag van dit onderzoek als volgt:

Hoe kan innovatie, verspreiding en gebruik van technologie voor het aan werk komen en het houden van werk van mensen met een licht verstandelijke beperking worden gestimuleerd?

Ter specificatie van deze hoofdvraag, hebben we een aantal subvragen geformuleerd:

- Subvraag 1 *1.1: Welke problemen kunnen worden geïdentificeerd met betrekking tot het verhogen van de arbeidsparticipatie en –productiviteit van mensen met een licht verstandelijke beperking en welke actoren spelen hierbij een rol?*
- 1.2: Welke relevante voorbeelden van technologische toepassingen bestaan er (in concept en in theorie) voor de verhoging van arbeidsparticipatie en –productiviteit van mensen met een licht verstandelijke beperking?*
- 1.3: Hoe kunnen de bij 1.2 gevonden technologische ontwikkelingen/innovaties voorzien in de bij 1.1 geïdentificeerde behoeften?*
- Subvraag 2 *2.1: Wat zijn de percepties en meningen van belanghebbenden over de geselecteerde technologieën? Wat adviseren belanghebbenden met het oog op toekomstige ontwikkelingen?*
- 2.2 Welke mogelijk wenselijke toekomstscenario's kunnen worden geformuleerd?*
- Subvraag 3 *3.1 Wat zijn de belangrijkste vervolgstappen voor de verschillende betrokken actorgroepen?*

1.1 Achtergrond

Mensen met een licht verstandelijke beperking – wie zijn zij, en in welke (juridische) context moeten we nadenken over hun arbeidsparticipatie? De laatste jaren krijgt de groep mensen met een (lichte) verstandelijke beperking steeds meer aandacht (Bakker et al., 2014). In 2015 is in Nederland de “Participatiewet” ingevoerd, een nieuwe wet in het domein van arbeidsparticipatie die erop aanstuurt zoveel mogelijk mensen aan het werk te krijgen. De Participatiewet bevestigt het belang van een *inclusieve* arbeidsmarkt en geeft de verantwoordelijkheid voor het vormgeven van zo’n inclusieve arbeidsmarkt, waaraan ook mensen met verschillende typen beperkingen kunnen deelnemen, aan gemeenten (Schuurman & Nass, 2015; Bakker et al., 2014).

De Participatiewet kwam in de plaats van enkele oudere wetten die er bijvoorbeeld in voorzagen dat jongeren met een beperking een speciale uitkering konden krijgen (de Wajong uitkering). Deze uitkering is met de invoering van de Participatiewet en de nieuwe wet Wajong 2015 alleen nog beschikbaar voor mensen die *volledig* arbeidsongeschikt zijn en duurzaam geen arbeidsvermogen hebben. Een groot deel van de mensen in de Wajong heeft als eerste diagnose een verstandelijke beperking. Een deel van hen heeft daarbij als tweede diagnose een ontwikkelingsstoornis. Van mensen met een IQ van boven de 70, wordt verwacht dat zij arbeidsvermogen hebben. Een deel van deze groep heeft bijkomende problematiek met adaptief functioneren en ervaart als gevolg hiervan problemen met het vinden en behouden van werk buiten de sociale werkvoorziening. Op deze groep richt dit onderzoek zich. Wanneer wij in dit rapport de term *licht verstandelijke beperking* gebruiken, verwijzen we dus naar een specifieke groep binnen de totale groep van mensen met een licht verstandelijke beperking.

De groep van mensen met een licht verstandelijke beperking, die centraal staat in het onderliggende onderzoek, is moeilijk vast te stellen. Dat komt onder meer doordat het moeilijk te bepalen is wie een licht verstandelijke beperking heeft. Volgens de huidige internationale diagnostische criteria die gehanteerd worden in de psychiatrie wordt een licht verstandelijke beperking geclassificeerd op basis van drie kenmerken: cognitieve vermogens (gemeten door IQ); moeilijkheden met adaptief cognitief functioneren (zijn bepalend voor het niveau van de verstandelijke beperking); en aanvang van symptomen voor het achttiende levensjaar (American Psychiatric Association, 2013). Een lager IQ is slechts één van de symptomen van een licht verstandelijke beperking. Daarom wordt de problematiek vaak beschreven aan de hand van de mate van sociale redzaamheid en in mindere mate aan de hand van een IQ-bepaling (Bakker et al., 2014). Maar het precieze spectrum van beperkingen waarmee deze groep mensen kampt, is nog niet exact vastgesteld – en kan misschien ook wel niet exact worden vastgesteld (van den Berg, et.al., 2013).

Uit wetenschappelijke literatuur weten wij dan dat er verschillende kenmerkende beperkingen zijn waar mensen met een licht verstandelijke beperking (geclassificeerd volgens DSM criteria) mee te maken hebben, dit zijn o.a. (a) problemen met cognitieve functies (Jenni et al., 2015), (b) problemen met motorische functies (Houwen et al., 2016) en (c) tekorten in het domein van aangepast sociaal gedrag (Gligorović & Buha Đurović, 2014). Ook de doelgroep binnen ons onderzoek heeft tijdens focusgroepen en interviews aangegeven vergelijkbare problemen te ervaren. Echter, we moeten niet vergeten dat wanneer we het hebben over de beperkingen en problemen die samenhangen met de diagnose van licht verstandelijk beperkt, de patronen van symptomen en kenmerken van persoon tot persoon verschillen – zoals zo vaak het geval is bij neuro-ontwikkelingsstoornissen. Geen twee mensen met een licht verstandelijke beperking zijn hetzelfde. En daarbij wordt de groep mensen met een licht verstandelijke beperking ook nog gekenmerkt door een bijzonder grote co-morbiditeit. Onder de meest voorkomende gelijktijdig optredende diagnoses bevinden zich bijvoorbeeld ADHD, autisme, angststoornissen en depressie (Deb, Thomas & Bright, 2001; Jansen, Groothoff & Post, 2004; Krahn & Fox, 2014).

Kortom, mensen met een licht verstandelijke beperking lopen tegen verschillende problemen aan die zowel hun dagelijkse leven als hun arbeidsparticipatie beïnvloeden (Bakker et al., 2014; van den Berg et al., 2013). Hierbij gaat het om hun werkgeheugen, het plannen, kunnen aanpassen aan

nieuwe onbekende situaties en problemen op sociaal gebied (Neijmeijer et al., 2010; Bakker et al., 2014). Om deze redenen zijn mensen met een licht verstandelijke beperking relatief afwezig op de arbeidsmarkt, al geldt dat zij vaak ook werkplek-gerelateerde belemmeringen kennen die hieraan bijdragen.

1.2 Leeswijzer

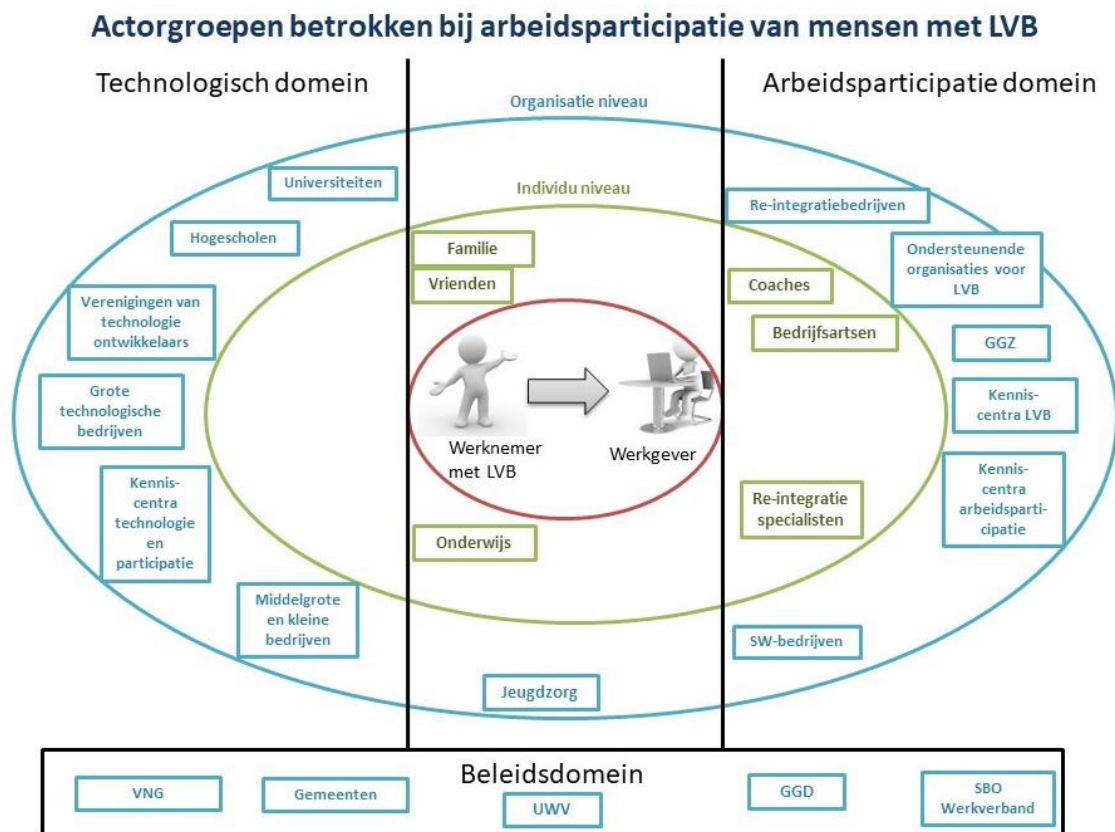
In hoofdstuk 2 werken we de in deze inleiding geschetste probleemanalyse uit door enerzijds in kaart te brengen welke actoren allemaal een relevante rol hebben bij de voorliggende thematiek, en door anderzijds te inventariseren welke uitdagingen er zoal zijn wanneer we middels technologische toepassingen de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking willen helpen verhogen. In hoofdstuk 3 identificeren we vier technologieën die mogelijk een rol zouden kunnen spelen in het verhogen van de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking. Dit zijn Serious gaming, Augmented reality, Activiteitentrackers en Omgevingssensoren. In hoofdstuk 4 beschrijven we vervolgens per technologie hoe deze technologieën mensen met een licht verstandelijke beperking zouden kunnen helpen en onder welke voorwaarden ze ingezet zouden kunnen worden. In hoofdstuk 5 komt aan bod wat er moet gebeuren om deze gewenste toekomstscenario's werkelijkheid te laten worden, en wie daartoe wat zou moeten doen.

Hoofdstuk 2. Actoren en uitdagingen

In dit hoofdstuk beantwoorden we onderzoeksvraag 1.1 uit het onderzoeksvoorstel: *Welke problemen kunnen worden geïdentificeerd met betrekking tot het verhogen van de arbeidsparticipatie van mensen met LVB en welke actoren spelen hierbij een rol?* We zetten in paragraaf 2.1 eerst op een rijtje wie die relevante actoren zijn, om vervolgens in paragraaf 2.2 te bespreken welke uitdagingen we tegenkomen op het pad richting de bevordering van arbeidsparticipatie door mensen met een licht verstandelijke beperking.

2.1 Actorenanalyse

Deze paragraaf geeft antwoord op de vraag wie de relevante actoren zijn in de domeinen van zowel arbeid en inclusie als technologieontwikkeling. Ook biedt deze paragraaf zicht op de vraag hoe de geïdentificeerde actoren zich tot elkaar verhouden, en wat hun verhouding is tot het vraagstuk hoe technologie kan worden ingezet om de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking te vergroten.



Figuur 1 Actorgroepen betrokken bij arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking

Er zijn allerlei (typen) actoren die belang hebben bij het thema van het voorliggende onderzoek. Hieronder zijn voor de hand liggende actoren, zoals mensen met een licht verstandelijke beperking en de organisaties waarin zij zich verenigen, potentiële *werkgevers*, en makers en uitvoerders van beleid op het terrein van arbeid. Maar naast deze relatief makkelijk te benoemen en te identificeren actoren zijn er mogelijk nog meer partijen wiens rol in of perceptie van het vraagstuk rond de rol van technologie bij de bevordering van arbeidsparticipatie door mensen met een licht verstandelijke

beperking van belang kan zijn om een goed beeld te kunnen vormen van mogelijkheden, uitdagingen en kansen op dit gebied.

De eerste analyse-stap die we hebben gezet was erop gericht een overzicht te krijgen van alle belanghebbenden in het veld rondom de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking. Daarin hebben we vervolgens geïdentificeerd wie de meest invloedrijke en de meest deskundige actoren zijn op dit gebied. Dit proces is doorlopen aan de hand van de methode van Geels (2002) en van Mierlo et al. (2010).

De belanghebbenden kunnen in verschillende groepen gecategoriseerd worden: werknemers met een licht verstandelijke beperking, werkbegeleiders (collega's of leidinggevenden die de werknemer extra begeleiding geven zonder daarvoor te zijn opgeleid), werkgevers en collega's, directe omgeving van de werknemer met een licht verstandelijke beperking (familie, vrienden, onderwijsinstelling), specialisten die direct contact met de werknemer met een licht verstandelijke beperking hebben (bijvoorbeeld interne of externe jobcoach, re-integratie specialisten, bedrijfsarts, huisarts of gedragsdeskundigen), kennis en ondersteuningsorganisaties (zoals het Landelijke kenniscentrum licht verstandelijke beperking, Kenniscentrum KCCO, CrossOver), beleidsorganisaties (waaronder UWV en gemeenten), organisaties die zich bezig houden met technologische ontwikkelingen, en financiële organisaties die de ontwikkelingen binnen het veld ondersteunen (zoals het SBO fonds en, opnieuw, het UWV). Figuur 2 biedt een overzicht.

2.2 Analyse van problemen en behoeften

Om een beter beeld te krijgen van de problemen met toegang tot werk die mensen met een licht verstandelijke beperking ervaren, hebben wij een literatuuronderzoek gedaan, aangevuld met interviews. We hebben interviews afgenomen bij jobcoaches, werkgevers, werkbegeleiders (interne begeleiders op de werkvloer) en mensen met een licht verstandelijke beperking. Tijdens de interviews hebben we de mensen gevraagd om te beschrijven welke motivaties er zijn om mensen met een licht verstandelijke beperking een baan te geven, gevolgd door een bespreking van de sterke kanten van mensen met een licht verstandelijke beperking. De interviews werden afgesloten met de vraag of men de meest voorkomende moeilijkheden en problemen kon beschrijven die mensen met een licht verstandelijke beperking ervaren op de werkvloer, of men kon uitleggen wat de huidige oplossingen voor deze problemen zijn die gebruikt worden, en of men wilde proberen om samen met de onderzoeker na te denken over wat mogelijke technologische oplossingen daarvoor kunnen zijn. Op basis van de interviews hebben wij vervolgens een onderscheid gemaakt tussen de probleemanalyse en behoefteanalyse. In het vervolg zullen we deze eerst presenteren, waarna we de verbinding maken tussen problemen, behoeften en mogelijkheden geboden door technologie.

Er zijn grofweg twee groepen problemen naar voren gekomen in de interviews en het literatuuronderzoek. In de eerste groep zien wij de problemen gerelateerd aan de werkomgeving (die zowel de fysieke omgeving als de sociale omgeving omvat) en in de tweede groep komen de moeilijkheden bij elkaar die zijn verbonden met wat we *werknemer-gerelateerde factoren* kunnen noemen. Voor elke groep presenteren wij eerst de genoemde problemen en daarna richten we ons op de behoeften van werknemers met een licht verstandelijke beperking, werkgevers en jobcoaches.

Werkomgeving-gerelateerde factoren

Al kunnen werkomgeving-gerelateerde factoren zeker uniek zijn voor een bepaalde werkplek, toch hebben we tijdens onze analyse twee algemene typen invloed geïdentificeerd. De eerste heeft te maken met de fysieke omgeving op de werkvloer, de tweede groep verenigt factoren die te maken hebben met de sociale omgeving. Beide worden hieronder nader toegelicht.

Fysieke omgeving - Mensen met een licht verstandelijke beperking kunnen overprikkeld raken door een drukke of onvoorspelbare werkomgeving. Zodoende bestaat er een behoefte om elke werkplek fysiek geschikt te maken voor mensen met een licht verstandelijke beperking (Banks, 2010; Hendricks, 2010; Hoekstra, 2004). Een van de meest genoemde ideeën was om technologieën te gebruiken om de werkplek voorspelbaarder te maken, zodat werknemers minder stress zouden ervaren. Een andere genoemde behoefte is om werkprocessen meer te structureren en routines overzichtelijker en duidelijker te maken. Deze aanpassingen helpen niet alleen werknemers met een licht verstandelijke beperking, maar ook hun begeleiders evenals andere werknemers, omdat door deze veranderingen ieders werkomstandigheden verbeteren. Echter, voor het midden- en kleinbedrijf is het vaak onmogelijk om kostbare veranderingen te maken of innovaties te implementeren. Gegeven het feit dat middelgrote en kleine bedrijven, gezamenlijk, de meeste arbeidsplaatsen bieden, is hun gebrek aan financiële slagkracht een serieus obstakel.

Sociale omgeving - Het meest genoemde probleem in deze categorie hangt samen met de percepties en meningen van werkgevers over de groep mensen met een licht verstandelijke beperking. De sociale omgeving bestaat uit de werknemer en de collega's en leidinggevenden om hem of haar heen. Gedrag van de werknemer naar de sociale omgeving of vice versa kan nogal eens voor miscommunicatie, onbegrip of frictie zorgen op de werkvloer. Dit kan (voor)oordelen veroorzaken en dat staat inclusie in de weg.

Over het algemeen willen werkgevers voldoen aan hun maatschappelijke verplichtingen door het aannemen van werknemers met een beperking. Echter, het is voor werkgevers vaak lastig in te schatten wat zij kunnen verwachten van iemand met een licht verstandelijke beperking, waardoor zij minder gemotiveerd lijken om mensen met een licht verstandelijke beperking aan te nemen. Ze weten vaak niet wat mensen met een licht verstandelijke beperking wel of niet kunnen, hebben vaak het idee dat hun werkplek niet geschikt is en denken dat deze mensen moeilijk aan te sturen zijn (Graffam et al., 2002; Luecking, 2011). Daarnaast hebben ze een onvolledig beeld van wat de mogelijkheden zijn, welke aanpassingen op de werkvloer er gedaan moeten worden, en welke administratieve en financiële ondersteuning ze kunnen aanvragen. Ook is er angst voor het verlies aan productie en andere consequenties voor werkuitskomsten die moeilijk te voorspellen zijn, dit maakt dat werkgevers geen langdurig arbeidscontract durven aan te gaan met werknemers met een licht verstandelijke beperking. (Graffam et al., 2002; Kaye, Jans & Jones, 2011; Luecking et al., 2011).

De behoeften op dit gebied houden verband met informatievoorziening (Bakker, et al., 2014). Werkgevers willen graag hulp om een betere aansluiting tussen werkgever en werknemer te realiseren, omdat ze vaak het gevoel hebben dat het hen aan kennis over de doelgroep ontbreekt – wat ook tot stigmatiserende perceptie kan leiden (Graffam et al., 2002; Vos et al., 2010).

Werknemer-gerelateerde factoren

Vaak zijn de problemen in de arbeidssituatie verbonden aan symptomatische factoren voor mensen met een licht verstandelijke beperking. Wij hebben deze factoren in drie groepen bij elkaar gebracht: (1) fysieke moeilijkheden, (2) cognitieve moeilijkheden, en (3) gedrag- en motivatie-gerelateerde complicaties.

Fysieke moeilijkheden - Zowel uit de literatuur als uit de interviews kwam naar voren dat mensen met een licht verstandelijke beperking vaak problemen ervaren in hun fysieke functioneren (Houwen et al., 2016). Onder andere de handvaardigheid, motorische coördinatie en locomotorische en balansvaardigheden werden genoemd als gebieden waarop de problemen de grootste impact hebben op het functioneren op het werk van mensen met een licht verstandelijke beperking. Er zijn tijdens de interviews geen specifieke wensen genoemd die hierop aansluiten.

Cognitieve moeilijkheden - Er is veel literatuur over de beperkingen van mensen met een licht verstandelijke beperking op het gebied van cognitief functioneren (Bakker et.al., 2014; Holwerda & Brouwer, 2015; Lysaght, 2009; van der Loos et al., 2014). Desondanks is het belangrijk om niet uit het oog te verliezen dat, net zo goed als voor andere groepen mensen het geval is, ook voor mensen met een licht verstandelijke beperking geldt dat het patroon van sterke kanten en minder sterke kanten van persoon tot persoon neigt te variëren (van der Loos et al., 2014). Hier bespreken wij de meest voorkomende problemen in cognitief functioneren die tijdens de interviews zijn genoemd.

Over het algemeen hebben mensen met een licht verstandelijke beperking vaak problemen met wat in de psychologie “executieve functies” genoemd worden — dat wil zeggen, zaken die met de hogere controlefuncties van doen hebben, zoals werkgeheugen, concentratie, zelfsturing, impulscontrole en doorzettingsvermogen (Bakker et al., 2014; van der Loos et.al., 2014). Ten gevolge van beperkingen op deze gebieden, hebben deze mensen vaak moeite met zaken als lezen, hebben zij een onbekende of langzame leercurve, en is hun zelfstandigheid dikwijls beperkt. Ze vinden het moeilijk om te werken in drukke omgevingen, omdat ze zich moeilijk kunnen concentreren en snel afgeleid zijn. Gerelateerd aan hun vaak beperkte concentratievermogen vinden mensen met een licht verstandelijke beperking het nogal eens moeilijk om zich meerdere taken te herinneren en in de juiste volgorde uit te voeren (Bakker et.al., 2014). Ook het zelfstandig nemen van beslissingen is vaak een knelpunt.

Het laatste belangrijke punt is dat voor mensen met een licht verstandelijke beperking het functioneringsniveau vaak ongelijk is met het werkniveau. Dat wil zeggen, het kan zo zijn dat het functioneringsniveau hoger is dan het werkniveau (wat tot verminderde motivatie kan leiden) en het kan ook gebeuren dat het benodigde werkniveau hoger liggen dan het functioneringsniveau (wat kan leiden tot slechte prestatie en frustraties bij de werknemer met een licht verstandelijke beperking). Volgens de respondenten is het belangrijk dat werkniveau en functioneringsniveau goed op elkaar aansluiten.

Er bestaat dus een duidelijke behoefte aan instrumenten die mensen met een licht verstandelijke beperking kunnen helpen om hen in de juiste richting te sturen (plannen en organiseren), beslissingen te nemen en een rem te bieden op impulsief gedrag. Zowel werkgevers als werknemers

verwelkomen een technologische mogelijkheid die de link tussen begeleider en werkgever kan versterken.

Gedrag- en motivatie-gerelateerde complicaties - Gebrekkig aanpassingsvermogen in de omgang met anderen en over het algemeen beperkte sociale vaardigheden zijn symptomatische kenmerken van de diagnose licht verstandelijke beperking. Wie deze eigenschappen heeft zal het moeilijk vinden om goed sociaal contact op de werkvloer te ontwikkelen en te onderhouden. Zo vinden mensen met een licht verstandelijke beperking het onder meer moeilijk om voortdurend hulp te vragen, wat gevoelens van onzekerheid in de hand werkt (Holwerda et al., 2012). Ook hebben mensen met een licht verstandelijke beperking vaak geen stabiel sociaal netwerk, waardoor ook positieve rolmodellen dikwijls ontbreken.

Gedragsfactoren spelen ook buiten de werktijd een rol. Mensen met een licht verstandelijke beperking hebben meer problemen met alcohol- en drugsverslavingen en kunnen zelden rekenen op een ondersteunend sociaal vangnet. (Bakker et al., 2014) Ondanks dat deze factoren moeilijk te beïnvloeden zijn met technologische toepassingen, zijn ze belangrijk om in gedachten te houden.

Er is zeker een behoefte aan de integratie van sociale vaardigheidstrainingen in de ondersteunende instrumenten die op de werkvloer gebruikt kunnen worden. Voor de mensen met een licht verstandelijke beperking is het belangrijk om ondersteuning te krijgen bij het maken van beslissingen in sociale interacties, zoals bijvoorbeeld wanneer en hoe je hulp vraagt, commentaar geeft en reageert wanneer je onder spanning staat.

Hoofdstuk 3. Op zoek naar beloftevolle technologische toepassingen

In dit hoofdstuk presenteren we onze selectie van beloftevolle technologische toepassingen om de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking te bevorderen en de wijze waarop die selectie tot stand gekomen is. Paragraaf 3.1 geeft de stappen in het selectieproces weer. Vervolgens beantwoorden we in paragraaf 3.2 onderzoeksvraag 1.2 uit het onderzoeksvoorstel: *Welke relevante voorbeelden van technologische toepassingen bestaan er (in concept en in theorie) voor de verhoging van arbeidsparticipatie van mensen met LVB?*. Dit levert de eerste grove verzameling van technologieën op. Dan beantwoorden we in paragraaf 3.3 en 3.4 onderzoeksvraag 1.3 uit het onderzoeksvoorstel: *Hoe kunnen de bij 1.2 gevonden technologische ontwikkelingen/innovaties voorzien in de bij 1.1 geïdentificeerde behoeften?* We introduceren in paragraaf 3.3, namelijk de criteria die we gehanteerd hebben voor het maken van een selectie van meest kansrijke technologieën en in paragraaf 3.4 de technologieën die we aan de hand van die criteria geïdentificeerd hebben.

3.1 Stappenplan

De keuze voor goed toepasbare technologieën hebben we in drie stappen gemaakt: 1) literatuuronderzoek; 2) interviews met belanghebbenden; 3) analyse van de gevonden technologieën aan de hand van opgestelde criteria.

Een gedetailleerde beschrijving van het literatuuronderzoek en de interviews is te vinden in Bijlage 1. Hierbij is het belangrijk om te vermelden dat er geen literatuur¹ gevonden is over mogelijke technologische toepassingen die a) gericht zijn op de doelgroep van mensen met een lichte verstandelijke beperking en b) met een focus op de arbeidsparticipatie van die groep. Daarom hebben wij ons literatuuronderzoek zo verbreed dat dit algemene toepassingen voor mensen met verstandelijke beperking en/of een lager dan gemiddeld IQ omvatte. Tabel 1 geeft een kort overzicht per technologie van de basis waarop identificatie heeft plaatsgevonden.

Tabel 1 Overzicht van herkomst gevonden technologieën

	Uit literatuur	Uit interviews	Gekozen voor vervolgonderzoek
Planning assistentie			
Electronic Planning Devices (EPD)	X		
Personal Digital Assistant (PDA)	X	X	
Communicatie ondersteun			
Augmentative and Alternative Communication (AAC)	X		
Gedragssensoren			
Wii Remote controller (RWC)	X		
Nonlinear Contextually Aware Promoting System (N-CAPS)	X		
Omgevingssensoren		X	X
Activiteitentracker		X	X

¹ De dataverzameling bevat artikelen die zijn gepubliceerd tussen 2000 en januari 2017.

Serious Gaming	X	X	X
Robotica toepassingen			
Interactive Robotic Caregivers (IRC)	X		
Robotic Assistants		X	
Visuele ondersteuning			
Video modelling (VM) en Video Self-modelling (VSM)	X		
Virtual reality (VR)	X	X	
Augmented reality (AR)	X	X	X

3.2 Alle gevonden technologieën

In deze paragraaf beantwoorden we de vraag welke relevante voorbeelden van technologische toepassingen er bestaan (in concept en in theorie) voor de verhoging van arbeidsparticipatie en – productiviteit van mensen met een licht verstandelijke beperking

Planning assistentie

EPD – Electronic Planning Devices zijn bedoeld om mensen te helpen met het plannen en organiseren van dagelijkse taken. Een voorbeeld is een smartphone met herinneringen voor taken die uitgevoerd moeten worden. Deze hulpmiddelen kunnen worden ingezet om mensen met een cognitieve beperking te helpen met het maken van een planning, het helpen herinneren van bepaalde taken of afspraken en tijdmanagement. Verschillende onderzoeken laten zien dat het gebruik heel erg afhangt van de persoonlijke omstandigheden.

PDA – Personal Digital Assistants is een verzamelterm voor toepassingen op persoonlijke draagbare computers, zoals smartphones of tablets. Ze kunnen gebruikt worden om mensen met een beperking te ondersteunen door bijvoorbeeld moeilijke woorden uit te leggen, complexe situaties te herkennen en verklaren, of de weg te wijzen. Ook bieden PDAs vaak dezelfde functies als EPDs, zoals ondersteuning bij het maken van een planning of bij het organiseren van werkzaamheden.

Communicatie ondersteuning

AAC – Augmentative and Alternative Communication gaat over systemen die mensen ondersteunen met communiceren, bijvoorbeeld door teksten voor te lezen of berichten te helpen schrijven door symbolen aan te wijzen. Hiermee kunnen mensen die problemen hebben met lezen en communiceren zelfstandiger meedoen in de samenleving. Er zijn veel van dit soort toepassingen beschikbaar voor tablets en smartphones.

Gedragssensoren

WRC – De Wii Remote Controller is een afstandsbediening die in de hand gehouden kan worden en bewegingen in drie dimensies kan registreren. Voor mensen met een licht verstandelijke beperking is een computerprogramma geschreven dat de sensoren van de Sony Wii Remote Controller gebruikt om de (fijne) motoriek en houding van mensen te registreren en daar feedback op te geven. Dit helpt de mensen om verschillende fysieke taken uit te voeren, zoals het assembleren van een product.

N-CAPS – Het N-CAPS-systeem bestaat uit een camera en een touchscreen. De camera filmt en analyseert bewegingen van de gebruiker en via het scherm worden aanwijzingen gegeven over wat de gebruiker op een bepaald moment moet doen. Daarnaast is een virtuele *jobcoach* aanwezig die gesproken instructies kan geven. Het systeem kan zo werknemers met verstandelijke beperkingen ondersteunen tijdens het uitvoeren van taken op het werk (bijvoorbeeld werk aan de lopende band). Het systeem is getest met vier deelnemers met een licht verstandelijke beperking. Het systeem was in staat om 83% van de handelingen goed te herkennen. Zonder dit systeem voerden de deelnemers 53% van de stappen goed uit, met hulp van dit systeem liep dat op tot 85.7%

Omgevingssensoren - Omgevingssensoren is een verzamelterm voor in de omgeving verwerkte sensoren die gebruikt kunnen worden om de bewegingen en werkzaamheden van mensen te monitoren, evenals de effecten daarvan. Vaak gaat het om een combinatie van camera's en aanraaksensoren die verbonden zijn met een computersysteem dat de signalen interpreteert. De geïnterpreteerde signalen worden vervolgens gebruikt om advies of ondersteuning te geven bij de werkzaamheden.

Activiteitentracker - Activiteitentrackers zijn eenvoudige apparaatjes die verwerkt zijn in bijvoorbeeld een clip die aan je broek bevestigd kan worden, een armbandje of een horloge. De apparaatjes gebruiken een accelerometer sensor en soms een hartslagmeter om de (mate van) beweging te meten en koppelen dit terug aan de gebruiker via een klein ingebouwd schermje of een gekoppelde mobiele telefoon. De trackers kunnen ook gebruikt worden om veranderingen in hartslag en beweging te registreren en deze bijvoorbeeld te interpreteren als stressvolle situaties.

Serious Gaming

Serious Gaming – Serious gaming is een verzamelnaam voor (digitale) spelomgevingen waarin bepaalde vaardigheden worden getraind of kennis wordt aangeleerd. In de toepassing in de literatuur voor jongeren met een licht verstandelijke beperking helpt Serious Gaming deze jongeren om dagelijkse handelingen uit te voeren, zoals bijvoorbeeld boodschappen doen, persoonlijke financiën en persoonlijke hygiëne. Serious Games zijn over het algemeen niet alleen leerzaam maar ook leuk om te doen. Hierdoor worden ze omschreven als handig instrument voor het aanleren van nieuwe vaardigheden. De combinatie van leren en ontspanning wordt als positief en verrijkend ervaren.

Robotica toepassingen

IRC – Interactive Robotic Caregivers zijn digitale interactieve hulpverleners in de vorm van een apparaat met een fysieke verschijningsvorm – oftewel: robots. Qua functionaliteit zijn ze vergelijkbaar met de hierboven besproken PDAs, maar dan in de vorm van een aanwezige “buddy” met stemfunctie en soms de mogelijkheid om met de fysieke omgeving te interacteren. De toepassing van deze technologie staat nog in de kinderschoenen.

Robotica assistenten – vergelijkbaar met IRC, maar meer gericht op fysieke assistentie tijdens de uitvoering van werktaken (denk bijvoorbeeld aan het gebruik van robots in de productielijn).

Visuele ondersteuning

VM – Video Modelling is een imitatie-training voor standaard of afwijkende situaties tijdens werk en/of sociale interacties op basis van een video waarin het beoogde gedrag wordt getoond. De participanten oefenen met behulp van opgenomen video's en leren zo om met deze situaties om te gaan.

VSM – Bij Video Self Modelling wordt er bij het oefenen van sociale vaardigheden door mensen met een licht verstandelijke beperking een video-opname van hen gemaakt met behulp van een tablet. Een gevonden voorbeeld gaat over het vragen naar hulp, afrekenen en het zelfstandig bestellen van eten. Om deze vaardigheden te leren, doorloopt men verschillende tussenstappen die uiteindelijk leiden tot een positief resultaat.

VR – Virtual Reality is een techniek waarbij de gebruiker – vaak, maar niet altijd, via een bril met ingebouwde schermen – in een realistisch lijkende digitale omgeving kan interacteren. Virtuele omgevingen en werelden worden ingezet om sociale vaardigheden te leren aan mensen met een beperking. Deze vaardigheden kunnen dan ook in het echte leven gebruikt worden omdat met deze virtuele werelden vorm wordt gegeven aan sociale situaties. Het kan bovendien leiden tot een vergroot zelfvertrouwen. Daarnaast zijn er omgevingen gecreëerd waarin routes aangeleerd kunnen worden, als interventie tegen verdwalen.

AR – Augmented Reality integreert de virtuele wereld in de echte wereld. Via bijvoorbeeld brillen met ingebouwde schermen zien mensen zowel de daadwerkelijke omgeving als “toegevoegde” elementen, zoals pijlen die dingen aanwijzen of achtergrondinformatie bij objecten. Deze technologie kan gebruikt worden om mensen te ondersteunen tijdens het uitvoeren van werkzaamheden, bijvoorbeeld door aanwijzingen te geven wanneer er fouten gemaakt dreigen te worden.

Overige technologieën

Daarnaast zijn in ons onderzoek zes technologische innovaties en instrumenten naar voren gekomen die niet specifiek gericht zijn op onze doelgroep. Desondanks zijn deze artikelen wel meegenomen om de technologische mogelijkheden te kunnen begrijpen en inspiratie op te doen voor technieken die ook gebruikt zouden kunnen worden in de context van dit onderzoek. Over het algemeen hebben de gebruikte innovaties een bredere toepassing dan beschreven in het artikel.

Eén van deze toepassingen is een systeem met sensoren die handbewegingen volgen bij dementerenden voor dagelijkse activiteiten. Een ander artikel omschrijft AAC voor mensen met complexe communicatiebehoeften. Twee artikelen omschrijven virtuele werelden die de nadruk leggen op mensen met alleen een lichamelijke beperking. Een laatste artikel beschrijft welke technologische ontwikkelingen door mensen met een verstandelijke beperking belangrijk worden gevonden voor hun dagelijks leven. De deelnemers beoordelen hiervoor het belang van 93 “dagelijkse technologieën”, inclusief een stofzuiger, strijkijzer, stijltang en videocamera.

Technologische componenten

De hierboven beschreven toepassingen zijn feitelijk combinaties van verschillende technologische componenten. Zo bestaat een augmented reality toepassing bijvoorbeeld uit sensoren die hoofd- en

oogbewegingen meten, een visualisatie en proceslogica. In Bijlage 2 is een tabel opgenomen waarin de verschillende technologische onderdelen van de toepassingen zijn geordend en beschreven. Op basis van deze lijst is het mogelijk om toepassingen te analyseren en ook nieuwe te bedenken.

3.3 Criteria voor selectie van kansrijke technologische toepassingen

In deze paragraaf beantwoorden we de vraag hoe de gevonden technologische toepassingen kunnen voorzien in de geïdentificeerde behoeften van belanghebbenden. Wij zijn tot een lijst met zes technologische aanpakken en twaalf toepassingen gekomen. Daarvan hebben wij vier kansrijke technologische toepassingen geselecteerd voor het vervolgonderzoek op basis van de onderstaande zes criteria. Deze criteria staan hieronder geordend naar belang en hebben steeds de vorm van een vraag. Waar we dat nodig achten, hebben we de criteria nader toegelicht of gespecificeerd.

1. *Sluit de technologische toepassing aan bij de behoeften van de doelgroep en andere belanghebbenden?*

We zijn nagegaan of de technologie aansluit bij een of meer van de behoeften die zijn weergegeven in Hoofdstuk 1.

2. *Helpt de technologische toepassing met een of meerdere problemen die een rol spelen in de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking?*

In het bijzonder, kan de toepassing bijdragen aan het:

- a. verkrijgen van werk?
- b. goed uitvoeren van werk?
- c. vasthouden van werk?

3. *Heeft de technologische toepassing de potentie breed gebruikt te worden?*

Het is belangrijk dat de technologische toepassing meerdere behoeften adresseert en gebruikt kan worden door verschillende doelgroepen. Het is ook belangrijk dat de technologie in verschillende omgevingen en werksituaties gebruikt kan worden. Als dat niet mogelijk is, is het wenselijk dat benodigde aanpassingen aan de technologie niet te moeilijk of te duur zijn.

Zodoende valt dit criterium uiteen in meerdere sub-criteria:

- a. Heeft de technologie een mogelijkheid en/of potentieel om meerdere behoeften te adresseren?
- b. Kan de technologische toepassing door verschillende doelgroepen gebruikt worden?
- c. Kan de toepassing in verschillende werkomgevingen gebruikt worden? (Drie mogelijke antwoorden: ja, zonder aanpassing/ ja, met deze of gene aanpassing/ nee.)
- d. Als een technologie aangepast kan worden voor gebruik in een andere omgeving/werksituatie: hoe makkelijk of moeilijk is het om de nodige aanpassingen te maken? Tijd en geld wegen hier allebei in mee. (Twee mogelijke antwoorden: moeilijk, *met beschrijving*/ makkelijk.)

4. *Is de relatieve prijs aanvaardbaar?*

Prijs is een factor die een belangrijke rol speelt bij keuzes voor de ontwikkeling en het gebruik van technologieën. Al worden technologieën voortdurend goedkoper, toch zijn hightech aanpassingen nog steeds vaak te duur voor kleinere bedrijven en voor mensen met een licht

verstandelijke beperking. De relatieve prijs is beschreven en een indicatie is gegeven waar de kosten doorgaans liggen (technologie, programmeren etc).

5. *In welke fase van ontwikkeling is de technologie?*

Niet alle verzamelde technologieën zijn in dezelfde fase van ontwikkeling. Sommige technologieën zijn al jaren op de markt, terwijl andere nog in de kinderschoenen staan. Dergelijke verschillen brengen ook verschillen met zich mee voor wat betreft mogelijkheden tot implementatie in de specifieke context waarover dit onderzoek gaat. Enerzijds is het voor dit onderzoek belangrijk om verder in de toekomst te kijken, zodat we zicht krijgen op wat nog niet bestaat maar in de verre of nabije toekomst wel kansrijk wordt. Anderzijds is het van belang om reeds bestaande technologieën mee te nemen en te wegen. Innovatie valt niet altijd samen met “technologische uitvindingen”. Bestaande technologieën kunnen een “tweede leven” krijgen als ze bijvoorbeeld voor andere doeleinden of door nieuwe gebruikersgroepen gebruikt worden. Wij maken een verschil tussen toepassingen die (i) al bestaan, (ii) bestaan maar voortdurend doorontwikkelingen ondergaan en (iii) nog in de kinderschoenen staan.

6. *Wat denken experts?*

Tijdens de analyse van gevonden technologieën was het moeilijk om beslissingen te nemen, omdat de technologieën vaak vergelijkbaar waren. Daarom hebben wij de vraag toegevoegd of de technologie genoemd is tijdens de interviews en of de technologie ons geadviseerd is als zijnde kansrijk door technologie experts of jobcoaches.

De resultaten van onze selectie worden besproken in de volgende paragraaf en zijn samengevat in Tabel 2 op pagina 24.

3.4 Geselecteerde kansrijke technologische toepassingen

Deze laatste paragraaf van dit hoofdstuk presenteert de meest kansrijke technologieën die in onze analyse naar voren gekomen zijn. De analyse van mogelijke technologische toepassingen is samengevat in Tabel 2 op pagina 24. In deze tabel zijn de criteria die zijn beschreven in de vorige paragraaf toegepast op de geïdentificeerde technieken. De tabel laat zien dat er een aantal technologieën goed scoren op bijna alle criteria, namelijk Gedragssensoren (Omgevingssensoren en Activiteitentrackers), Serious gaming, en Visuele ondersteuning (Video Modelling, Virtual Reality and Augmented Reality). Op basis hiervan zijn de volgende vier technologieën gekozen:

1. Augmented reality;
2. Serious gaming;
3. Omgevingssensoren;
4. Activiteitentrackers.

Augmented reality kan gezien worden als de meest verregaande vorm van visuele ondersteuning en is daarom gekozen uit de drie opties. Omdat omgevingssensoren en activiteitentrackers qua toepassingsgebied erg verschillen zijn beide varianten gekozen. Alle gekozen varianten zijn ook door de experts tijdens de interviews geadviseerd.

Sommige voorbeelden van gebruik van deze technologieën zijn tijdens de interviews besproken en vormden een basis voor de focusgroepdiscussies die later in het onderzoek plaatsvonden. Hieronder volgt een korte bespreking van elk van deze technologieën.

Augmented reality

Voor deze technologie zien de experts een toekomst in het domein van training voor werk. De technologie maakt gebruik van de omgeving en kan het besluitvormingsproces ondersteunen. Het werd opgemerkt dat alle Augmented reality-brillen die momenteel op de markt zijn een feedbackfunctie hebben. Dat betekent bijvoorbeeld dat in het geval een gebruiker zich onzeker voelt of iets wil bespreken met diens werkbegeleider, daarvoor de bril gebruikt kan worden. De begeleider kan vervolgens hetzelfde zien dat de werknemer ziet en kan zo beter en sneller helpen het ervaren probleem op te lossen. Deze technologie kan bijvoorbeeld goed gebruikt worden bij autoreparatie, installatiewerk en vergelijkbare (technische) werkzaamheden.

Serious gaming

Alle interview respondenten noemden Serious gaming als een van de meest kansrijke technologische toepassingen in deze context. Een sterk punt van deze technologie is dat het als spel ontwikkeld is en op allerlei apparaten gespeeld worden, zoals smartphone, tablet of PC. Serious gaming kan in theorie in alle werkdomeinen gebruikt worden, maar de voorbeelden die tijdens de interviews ter sprake kwamen zijn: training voor fabriekswerk, veiligheidstraining, procedure-training voor administratief werk en training voor vakkenvullen.

Omgevingssensoren

Deze technologie is vergelijkbaar met N-Caps, maar breder in gebruik. Bij omgevingssensoren is het belangrijk oog te hebben voor de grote verscheidenheid aan (mogelijke) omgevingssensoren. Zo kunnen zij bijvoorbeeld temperatuur, luchtvochtigheid, positionering van objecten en nog veel meer registreren. Ook een belangrijke overweging is dat sensoren steeds goedkoper worden. Het meest gebruikte voorbeeld van omgevingssensoren op het werk betreft de productie aan de lopende band.

Activiteitentrackers

Activiteitentrackers worden momenteel veelal gebruikt door mensen die hun fysieke activiteit bij willen houden. Maar onze respondenten hebben een breder gebruik voor Activiteitentrackers op het oog: ook bijvoorbeeld stressmetingen kunnen ermee gedaan worden, en ze kunnen worden gebruikt worden om het werkklimaat op de werkvloer te verbeteren.

Tabel 2: Analyse van mogelijke technologische toepassingen

		Sluit aan bij behoefte van de doelgroep	Biedt type hulp bij arbeidsparticipatie (a,b,c) ²	Kan meerdere behoeften adresseren	Bruikbaar voor verschillende doelgroepen	Bruikbaar in verschillende omgevingen	Hoe moeilijk is het om aanpassingen te maken?	Relatieve prijs van de technologie	Fase van ontwikkeling	Geadviseerd tijdens het interview	Geselecteerd
Assistentie bij planning	Electronic Planning Devices (EPD)	Ja	b	Nee	Ja	n/a	Makkelijk	Niet duur	Bestaand		
	Personal Digital Assistant (PDA)	Ja	b	Nee	Ja	Ja	Makkelijk	Niet duur	Bestaand		
Ondersteuning van communicatie	Augmentative and Alternative Communication (AAC)	Niet allen niet altijd afhankelijk van keuze van AAC	b	Ja	Ja	Ja	Is al bruikbaar voor verschillende situaties	Niet duur	Bestaand		
Gedrags-sensoren	Wii Remote controller (RWC)	Nee	-	Nee	Ja	Nee	In het artikel werd alleen maar een aanpassing beschreven. Het is onbekend hoe moeilijk het is om deze aanpassing te maken	Niet duur	Bestaand		
	Nonlinear Contextually Aware Prompting System (N-CAPS)	Ja	b	Ja	Ja	Ja	Minder moeilijk; gebruikt informatie over de omgeving, maar moet wel gestandaardiseerd worden	Componenten van de technologie zijn niet duur	Bestaand, maar niet vaak gebruikt	Ja, maar in een andere vorm: Omgevings sensoren	
	Omgevings-sensoren	Ja	b	Ja	Ja	Ja	Minder moeilijk; gebruikt informatie over de omgeving, maar moet wel gestandaardiseerd worden	Componenten van de technologie zijn niet duur	Bestaand, maar niet vaak gebruikt	Ja	Ja

² a - verkrijgen van werk, b - goed uitvoeren van werk, c - vasthouden van werk

Vervolg Tabel 2: Analyse van mogelijke technologische toepassingen

Gedrags-sensoren	Activiteiten-trackers	Ja	b, c	Ja	Ja	Ja	Makkelijk	Niet duur	Bestaand	Ja	Ja
Serious Gaming	Serious gaming	Ja	a, b, c	Ja	Ja	Ja	Makkelijk, met het gebruik van sjablonen	Duur in ontwikkeling, goedkoop in gebruik	Bestaand, maar wordt voortdurend doorontwikkeld	Ja	Ja
Robotica toepassingen	Interactive Robotic Caregivers (IRC)	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Makkelijk	Heel duur	Bestaand, maar wordt voortdurend doorontwikkeld		
	Robotic Assistants	Ja	-	Ja	Ja	Ja	Makkelijk	Heel duur	Bestaand, maar met beperkte functionaliteit		
Visuele ondersteuning	Video modelling (VM) en Video Self-modelling (VSM)	Ja	b, c	Ja	Ja	Ja	Moeilijk, elke situatie moet opnieuw geschreven worden	Heel duur	Kinderschoenen		
	Virtual reality (VR)	Ja	b, c	Ja	Ja	Ja	Moeilijk, moet de hele "realiteit" herschrijven	Heel duur	Kinderschoenen	Ja	
	Augmented reality (AR)	Ja	b, c	Ja	Ja	Ja	Minder moeilijk dan VR, omdat AR aanvulling biedt op "echte wereld"	Heel duur	Kinderschoenen	Ja	Ja

Hoofdstuk 4. Voorwaarden voor succesvol gebruik van technologische toepassingen ter bevordering van arbeidsparticipatie

In hoofdstuk 3 hebben wij vier technologieën geïdentificeerd die mogelijk een rol zouden kunnen spelen bij het verhogen van de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking, namelijk Serious gaming, Augmented reality, Activiteitentrackers, Omgevingssensoren.

In dit hoofdstuk beschrijven we per technologie hoe deze technologieën mensen met een licht verstandelijke beperking zouden kunnen helpen, welke onwenselijke maatschappelijke neveneffecten zij als gevolg zouden kunnen hebben, en onder welke voorwaarden ze wel ingezet zouden kunnen worden. Zo beantwoorden we onderzoeksvraag 2.2 — Welke mogelijk wenselijke toekomstscenario's kunnen worden geformuleerd? Het antwoord op deze vraag is het resultaat van groepsgesprekken en individuele interviews met leerlingen uit het praktijkonderwijs, werknemers uit de doelgroep, jobcoaches en werkbegeleiders. We vroegen hen wat zij dachten van de technologieën, hoe het hen zou helpen, en onder welke voorwaarden de technologieën wat hen betreft ingezet zouden kunnen worden. Dit leverde een verzameling voorwaarden op per technologie op basis waarvan vier wenselijke toekomstscenario's zijn uitgewerkt. Deze voorwaarden en scenario's zijn vervolgens verfijnd door beleidsmakers, technologie-ontwikkelaars, fondsen en werkgevers(organisaties) tijdens een backcastingworkshop (zie ook hoofdstuk 5).³ De uitkomsten van dit hoofdstuk zijn samengevat in Tabel 3. Het hoofdstuk sluit af met een overzicht van voorwaarden die voor alle technologische toepassingen bleken te gelden.

In hoofdstuk 5 zullen we beschrijven wie wat moet doen om deze wenselijke toekomstscenario's werkelijkheid te laten worden, en welke grotere les we daaruit kunnen trekken.

Tabel 3 Een samenvatting van de uitkomsten van hoofdstuk 3 per technologie.

	Augmented Reality	Serious gaming	Activiteiten-tracker	Omgevings-sensoren
Eerste indruk	Handige en spannende manier om mee te werken	Leuke, veilige manier om werkervaring op te bouwen	Effectieve manier om een gezonde leefstijl te ontwikkelen	Goede manier om stress te verlagen en fouten te reduceren
Beoogde functie	• Ondersteunt bij samengestelde taken, eventueel door werkbegeleider op afstand mee te laten kijken • Geeft de juiste instructies of herinneringen bij routinematige taken	• Maakt het aanleren van vaardigheden leuk en vergroot daarmee de motivatie om te oefenen • Biedt veilige oefenomgeving en vergroot daarmee het zelfvertrouwen van de werknemer	• Identificeert stressmomenten en ondersteunt helpt bij vermindering van stress • Bevordert een actieve en gezonde leefstijl • Faciliteert samen sporten met	• Geeft een waarschuwing af wanneer een belangrijke grenswaarde overschreden dreigt te worden • Geeft feedback op het werk terwijl het wordt uitgevoerd • Voert achteraf

³ Een backcastingworkshop is een workshop waaraan doorgaans verschillende belanghebbenden rond een bepaald probleem deelnemen, en waarin zij gezamenlijk vanuit een geschetste wenselijke toekomst terug redeneren wat, per groep belanghebbenden, de te zetten stappen zijn om die wenselijke toekomst te helpen realiseren.

			collega's en versterkt daarmee de onderlinge band	controles uit
Voorbeelden van toepassingsveld	Taken die bestaan uit meerdere deeltaken in een bepaalde volgorde, zoals: • Auto's repareren • Assemblage • Bereiding van gerechten	Afgebakende taken waarin situaties kunnen optreden, zoals: • Vakkenvullen • (Simpele) sociale vaardigheden	- (geen specifieke toepassingsvelden)	Werkprocessen waarin aan bepaalde randvoorwaarden voldaan moet worden, maar die niet volledig gerobotiseerd kunnen worden, bijvoorbeeld in de: • Bejaardenzorg • Horeca
Hoe kunnen onwenselijke maatschappelijke neveneffecten voorkomen worden?	• Ondersteunt het individuele ontwikkelingsproces van de werknemer (in plaats van deze over te nemen) • Is een algemeen geaccepteerd hulpmiddel (in plaats van stigmatisering te vergroten) • Ondersteunt het contact met de werkbegeleider (in plaats van deze te vervangen)	• Sluit aan op het individuele niveau van de werknemer (in plaats van stigmatisering te vergroten door kinderachtig spel) • Vult het contact met de werkbegeleider aan (in plaats van deze te vervangen)	• Wordt door alle werknemers gebruikt (in plaats van stigmatisering te vergroten door werknemers met een licht verstandelijke beperking als zodanig herkenbaar te maken)	• Vergroot het lerend vermogen van de werknemer (in plaats van taken over te nemen) • Wordt gebruikt om de verantwoordelijkheid en variatie in het werk te vergroten (in plaats van te functioneren als puur "correctie-mechanisme")
Wat is er nog meer nodig voor succesvolle toepassing in de beoogde context?	• Is aangepast aan de doelgroep; biedt bijvoorbeeld zowel visuele als auditieve ondersteuning • Gaat flexibel om met veranderingen in werksituatie	• Is makkelijk vertaalbaar naar werkelijke werksituatie • Is leerzaam door directe feedback	• Is aangepast aan de doelgroep; instructies bijvoorbeeld in het Nederlands • Voorkomt het vergroten van de stressreactie door feedback te geven in de vorm van 'schouderklopjes' in plaats van kritiek • Wordt goed geïntroduceerd bij werkgevers en collega's • Beschermde gebruikersgegevens	• Overprikelt niet, maar geeft juiste berichten op de juiste momenten • Beschermde gebruikersgegevens

4.1 Augmented Reality

Eerste indruk van Augmented Reality

Zowel jobcoaches, werkbegeleiders als leerlingen uit het praktijkonderwijs waren zeer positief over Augmented Reality als technologie. Leerlingen vonden Augmented Reality in het algemeen “handig, spannend en leuk”.

Beoogde functie van Augmented Reality

Jobcoaches, werkbegeleiders en leerlingen uit het praktijkonderwijs zagen verschillende manieren waarop Augmented Reality de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking kan verhogen.

De belangrijkste toepassing die genoemd werd, is het ondersteunen van werknemers met een licht verstandelijke beperking bij het nemen van beslissingen in ingewikkelde situaties. Er zouden instructies in beeld kunnen komen of de technologie kan werkbegeleiders bijvoorbeeld laten meekijken om bij moeilijke beslissingen te helpen. Zo kan de technologie volgens werkbegeleiders “een stukje houvast bieden” aan een groep die het in het algemeen zeer spannend vindt om iets nieuws te doen, en tegelijkertijd “een sociale laag toevoegen”. “Als je er opeens niet bent kan de werknemer even bellen met een begeleider,” aldus een werkbegeleider.

Daarnaast kan de technologie werknemers met een licht verstandelijke beperking helpen door hen instructies te geven voor taken, in het bijzonder voor taken die voorspelbaar zijn en gestandaardiseerd kunnen worden. Leerlingen dachten bijvoorbeeld dat de technologie instructies zou kunnen geven bij het repareren van een scooter of een auto, bij het maken van brood of koekjes en bij persoonlijke navigatie naar of op het werk. De leerlingen noemden hierbij dat het handig is dat je deze technologie op elk moment kunt gebruiken, bijvoorbeeld ook liggend (denk aan het repareren van een auto), omdat de technologie licht en klein is en je deze op je lichaam draagt.

In plaats van volledige instructies zou de technologie ook alleen geheugensteuntjes en reminders kunnen geven en zo de werknemer kunnen herinneren aan een dagplanning of taken. Leerlingen hoopten zo dat de technologie hen zou kunnen helpen met “concentreren en het onthouden van dingen”. Werkbegeleiders zagen van deze toepassing vooral een geruststellend effect: “Het kan geruststellend zijn om te kijken wat er aan gaat komen. Het kan houvast geven.” Daarnaast dachten werkbegeleiders dat de technologie door middel van eye tracking misschien zou kunnen herkennen wanneer de werknemer afgeleid is en dan een signaal kan afgeven.

Hoe kunnen onwenselijke maatschappelijke neveneffecten van Augmented Reality worden voorkomen?

Tijdens de interviews en groepsgesprekken werden ook een aantal onwenselijke maatschappelijke neveneffecten geïdentificeerd. Hieruit bleek dat Augmented Reality bijvoorbeeld niet al het denkwerk van de werknemer overneemt. Als mensen niet meer zelf nadenken “robotiseren ze” aldus leerlingen uit het praktijkonderwijs. Als oplossing hiervoor werd tijdens de backcastingworkshop geopperd dat de technologie vooral het ontwikkelingsproces van de werknemer moet ondersteunen, in plaats van het denkwerk volledig over te nemen, bijvoorbeeld door hulp te bieden op het juiste moment en op de juiste manier en door vragen te stellen in plaats

van instructies te geven. Jobcoaches vonden overigens dat het mogelijke “robotiseren” wel in perspectief moest worden gezien met het voordeel van Augmented Reality, namelijk dat het werknemers de mogelijkheid geeft om werk uit te voeren dat voorheen onmogelijk voor hen was en daardoor de afstand tot collega’s verkleint. Bovendien, voegden jobcoaches toe, gebeurt de robotisering ons allemaal: “wij kennen ook geen telefoonnummers of routes meer uit ons hoofd”.

Daarnaast moet de technologie ook niet de begeleider gaan vervangen. Vooral werkbegeleiders gaven aan dat werknemers met een licht verstandelijke beperking nog steeds hun werkbegeleider nodig zullen hebben. Sommige werknemers worden bijvoorbeeld meer gemotiveerd door een complimentje van de werkbegeleider dan door het werk zelf. In plaats daarvan moet de technologie het sociale met het technische combineren, bijvoorbeeld door met de technologie de hulp van een werkbegeleider in te roepen.

Bovendien moet de technologie werknemers met een licht verstandelijke beperking niet als zodanig herkenbaar maken. Jobcoaches benadrukten dat werknemers met een licht verstandelijke beperking “niet als enige met zo’n bril gaan lopen”. Een van de leerlingen vond de Augmented Reality bril er “raar” uitzien. Het hulpmiddel moet dus algemeen geaccepteerd zijn op de werkvloer.

Tot slot moet de technologie ook niet op een andere manier ongelijkheden vergroten. Ervaringsdeskundigen vonden tijdens de backcastingworkshop dat Augmented Reality technologie bovenal moet bijdragen aan gelijke kansen. Zij benadrukten dat de technologie dus niet alleen maar voor grote bedrijven beschikbaar moet zijn, en niet alleen maar in de Randstad.

Wat is nog meer nodig voor succesvolle toepassing van Augmented Reality?

Naast voorwaarden voor het voorkomen van onwenselijke maatschappelijke neveneffecten, identificeerden deelnemers ook voorwaarden voor het zo goed mogelijk uitvoeren van de beoogde functie. De technologie moet in de eerste plaats zijn aangepast aan de doelgroep. Tijdens de backcasting werd door ervaringsdeskundigen bijvoorbeeld aangegeven dat Augmented Reality een visueel hulpmiddel is, terwijl mensen met een licht verstandelijke beperking het fijn zouden vinden als de instructies zowel visueel en auditief gegeven zouden worden. En als er mondelinge instructies zijn, is het belangrijk dat de stem rustig en duidelijk is en dat er een optie is om dingen te laten herhalen—liefst in andere woorden. De instructiestapjes moeten aanpasbaar zijn – in het begin hebben werknemers meer kleine stapjes nodig, maar later kan het wat sneller gaan. Ook moet er geen flinkering zijn, omdat dat epileptische aanvallen kan aanwakkeren en een te grote prikkel is voor veel mensen met een stoornis in het autisme-spectrum. De bril moet ook rekening houden met mogelijke kleurenblindheid.

Daarnaast moet de technologie zijn aangepast aan regelmatig en langdurig gebruik. Nu is de technologie nog log en zwaar en kun je er niet heel lang mee rondlopen. Leerlingen van het praktijkonderwijs noemden onder andere dat voor langdurig gebruik de technologie niet te groot of te zwaar, maar wel waterdicht en snel oplaadbaar moet zijn.

Bovendien moet de technologie de gebruikersgegevens goed beschermen. Deelnemers van de backcastingworkshop voorzagen juridische kwesties: wie is eigenaar van de data op het moment dat de technologie gepersonaliseerd is? Wat als deze kan worden gekoppeld aan rechtspersoon via een

irisscan? Wie heeft er toegang tot de gebruikersgegevens? Zij vonden het belangrijk om van tevoren afspraken te maken over wie er toegang heeft tot deze gegevens.

Verder moet de technologie in verschillende situaties toepasbaar zijn en flexibel omgaan met veranderingen in werksituatie. Werkbegeleiders vroegen zich af of het haalbaar is om deze technologie in de praktijk toe te passen. Zij stelden vast dat de technologie in “heel veel verschillende situaties” moet werken, waardoor er heel veel verschillende “programmaatjes” voor geschreven zouden moeten worden. Deelnemers van de backcastingworkshop voorzagen problemen in geval van veranderingen in werksituatie, zoals aan “de motor, het tafel-ontwerp, de winkelsortering, etcetera”. Hoewel tijdens de backcastingworkshop verscheidene deelnemers aangaven dat de realisering van Augmented Reality technisch gezien al mogelijk is, werd ook duidelijk dat Augmented Reality nu alleen nog geschikt is voor (zeer) specifieke situaties en daardoor nog niet breed inzetbaar. Omdat dit een probleem is voor marktintroductie, moet er een goed programma komen dat werkbaar is binnen een organisatie, dat toegespitst kan worden op een persoonlijke vraag en flexibel kan omgaan met veranderingen in werksituatie.

Een wenselijke toekomst met behulp van Augmented Reality

De bovenstaande toepassingen en randvoorwaarden zijn verwerkt in het volgende toekomstscenario:

Jan, 24 jaar, werkt bij een autogarage. Het afgelopen halfjaar is Jan steeds samen met zijn werkbegeleider bij klanten langs geweest om auto's te repareren. Hij weet dat zijn collega's zelfstandig bij klanten langsgaan, dus eigenlijk wil hij dat ook het liefste. Hij probeert dus ook zoveel mogelijk zelf te doen als ze op klantbezoek zijn, maar soms vergeet hij wat hij ook al weer moest doen, en dan vindt hij het fijn dat zijn werkbegeleider erbij is.



Op een dag ontvangt Jan van zijn werkbegeleider een AR-bril met de tekst ‘gefeliciteerd, je hebt de afgelopen tijd zoveel geleerd en zo goed je best gedaan, je bent nu volwaardig lid van het team. Met deze bril mag je zelfstandig bij klanten langs!’



Jan gaat trots en enthousiast op weg. Hij belt aan bij zijn eerste klant. Hij ontmoet de klant, loopt mee naar de auto. Hij start de motor, maar de motor start niet. Dat had Jan verwacht, dus hij gaat aan de slag.



Jan tilt motorkap op, probeert de motor te repareren door alles toe te passen wat hij geleerd heeft, maar de motor start nog steeds niet. Nu wordt Jan wel een beetje ongerust.



Jan schakelt extra hulp in. Hij vraagt AR-bril om extra taakinstructies door een beweging te maken met zijn arm. Instructies met pijlen verschijnen in beeld en motoronderdelen worden automatisch herkend. Jan volgt de instructies op, maar motor start nog steeds niet. Nu weet Jan niet meer wat hij moet doen.



Jan belt zijn werkbegeleider via de AR-bril. De werkbegeleider legt (op zijn eigen locatie) zijn eigen gereedschap neer, neemt zijn telefoon op, stelt Jan gerust, zet de telefoon op luidspreker zodat hij op zijn telefoonscherm kan meekijken, en samen repareren ze de motor. Jan start de motor en is opgelucht. Hij bedankt de werkbegeleider en hangt op.



De klant is tevreden, bedankt Jan en zwaait terwijl Jan wegloopt naar zijn volgende klus.

4.2 Serious gaming

Eerste indruk van Serious Gaming

Zowel jobcoaches, werkbegeleiders als leerlingen uit het praktijkonderwijs waren tijdens de groepsgesprekken positief over Serious Gaming als technologie om de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking te verhogen. Leerlingen vonden Serious Gaming “leuk” en “goed voor jezelf” omdat ze met deze technologie in een veilige omgeving kunnen oefenen en “ervaring opbouwen”.

Beoogde functie van Serious Gaming

Jobcoaches, werkbegeleiders en leerlingen uit het praktijkonderwijs zagen verschillende manieren waarop Serious Gaming de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking kan verhogen. De belangrijkste toepassing die genoemd werd, is het aanleren of memoriseren van vaardigheden door het werk spelenderwijs uit te voeren in een simulatieomgeving. Werkbegeleiders en jobcoaches zagen het als grootste voordeel dat een Serious Game het aanleren van vaardigheden leuker maakt. Een werkbegeleider vergeleek een Serious Game met een instructiefilmpje: “Een

instructiefilmpje kan ook te lang of te saai zijn, maar als je het leuker maakt, dan wordt het misschien makkelijker opgepakt.” Deelnemers van de backcastingworkshop vonden het “spelenderwijs leren” het grootste voordeel van Serious Gaming en dachten dat technologie de motivatie om te leren zou vergroten.

Naast dat het leren leuker kan maken, creëert een Serious Game een veilige oefenomgeving. De mogelijkheid om “droog te oefenen” zou het zelfvertrouwen van de werknemer kunnen vergroten, dachten werkbegeleiders. Werkbegeleiders benadrukten daarbij dat alles wat nieuw of onduidelijk is voor mensen met een licht verstandelijke beperking “een ramp” is: “ze moeten weten waar ze aan toe zijn, als ze binnenkomen”. Zij dachten dat duidelijke uitleg en voorbereiding in de vorm van een Serious Game daarbij zou kunnen helpen.

Als leuke, veilige leeromgeving dachten jobcoaches, werkbegeleiders en leerlingen dat Serious Games vooral konden helpen bij het aanleren van *eenduidige* taken. Een werkbegeleider zei hierover: “Als het om werk gaat dat de hele tijd anders is het heel lastig om een passende game te maken. Het moet iets zijn dat je kan oefenen en een herhalende taak is.” Een jobcoach noemde als voorbeeld: “het is een leuke manier om feiten aan te leren, bijvoorbeeld hoe je producten op datum moet zetten voor het vakkenvullen”. Het aanleren van eenduidige taken vonden werkbegeleider en jobcoaches een waardevolle toepassing, omdat werknemers met een licht verstandelijke beperking vaak moeite hebben met onthouden: “Soms doen ze dingen 20-30 keer, en de dag erop weten ze ineens niet meer hoe het moet,” aldus een werkbegeleider. De werkbegeleiders dachten dat een Serious Game aan het begin van de werkdag of juist tijdens het werk gespeeld kon worden om kort het geheugen op te frissen: “door middel van een filmpje of game kunnen ze zelf bekijken hoe het ook weer moest, in plaats van het vragen aan de begeleider”.

Werkbegeleiders en leerlingen waren het onderling niet altijd eens of een Serious Game kan helpen bij het aanleren van sociale vaardigheden, omdat niet iedereen vond dat sociale situaties voldoende eenduidig zijn. Leerlingen dachten dat een spel in sociale situaties niet zou kunnen helpen, omdat elke situatie toch weer anders is: “je moet het gewoon doen, je moet jezelf kennen”. Een werkbegeleider dacht dat je in een spel wel zou kunnen leren dat “het sociale ook een prioriteit kan hebben” en een andere werkbegeleider dacht dat je van het sociale contact “een soort routine kan maken”, bijvoorbeeld doordat je “extra punten haalt in een spel als je koffie haalt voor anderen”. Sociale vaardigheden werden heel belangrijk gevonden door werkbegeleiders, jobcoaches en leerlingen. Werkbegeleiders vertelden dat werknemers met een licht verstandelijke beperking door hun (tekort aan) sociale vaardigheden soms voor spanning op de werkvloer zorgen, bijvoorbeeld doordat ze bestaande spanningen binnen een team uitvergroten of doordat ze het niet goed met elkaar kunnen vinden.

Naast het aanleren van (eenduidige) vaardigheden, dachten leerlingen dat een Serious Game hen zou kunnen helpen bij het kiezen van een baan. Een leerling zei hierover: “dan kan je even kijken hoe het is”. Hij benadrukte dat als je een baan niet leuk vindt terwijl je al begonnen bent, je direct een andere baan moet zoeken en “dat is veel meer werk”. Ook deelnemers van de backcastingworkshop herkenden dat een Serious Game zou kunnen helpen bij het matchen van werknemer met werkgever, maar zij vonden dat dit doel vaak overschat werd in het kader van het bevorderen van de arbeidsparticipatie van werknemers met een licht verstandelijke beperking. In plaats daarvan

zouden zij liever zien dat Serious Gaming wordt ingezet om werknemers op de lange termijn aan het werk te houden door het aanleren van zowel specifieke competenties als algemene werknemersvaardigheden.

Hoe kunnen onwenselijke maatschappelijke neveneffecten van Serious Gaming worden voorkomen?

Tijdens de interviews, groepsgesprekken en de workshop werden ook een aantal onwenselijke maatschappelijke neveneffecten geïdentificeerd. Deelnemers bedachten manieren om deze onwenselijke maatschappelijke neveneffecten te voorkomen. In de eerste plaats benadrukten werkbegeleiders en jobcoaches bijvoorbeeld dat de Serious Game goed moet aansluiten op de persoon en het niveau. Een werkbegeleider formuleerde dat als volgt: “Leuk idee, maar *alleen* als er onderscheid wordt gemaakt per persoon qua niveau, spel, inhoud, snelheid, interesse en functie”. Een werkbegeleider legde uit dat werknemers met een licht verstandelijke beperking zeer uiteenlopende beperkingen hebben. Bovendien is het binnen deze groep extra belangrijk dat het spel niet te makkelijk is: “Het is een risico dat het kinderachtig wordt, dat levert stigmatisering op”, aldus een werkbegeleider. Zowel jobcoaches als werkbegeleiders dachten dat het mogelijk was om een Serious Game goed te laten aansluiten op het niveau van de speler, bijvoorbeeld door de snelheid van het spel te variëren op basis van de ervaring van de speler.

Daarnaast benadrukten werkbegeleiders dat een Serious Game de aanwezige werkbegeleiding niet vervangen, maar moet aanvullen. Een werkbegeleider zei hierover: “die afhankelijkheid blijft. Als ik een dag vrij heb moet ik zorgen dat iemand anders mijn begeleiding kan overnemen”. Ook tijdens de backcastingworkshop werd benadrukt dat niet moet worden aangenomen dat een werknemer met een licht verstandelijke beperking volledig zelfstandig kan werken door middel van een Serious Game. Het spel zou dus alleen toegepast kunnen worden als het voldoende is ingebed in een omgeving met een aanwezige werkbegeleider.

Tot slot werd door deelnemers van de backcastingworkshop benadrukt dat deelname aan de Serious Game niet verplicht zou moeten zijn, omdat het misschien niet voor iedereen even geschikt is. Deelnemers van de workshop dachten bijvoorbeeld dat deze technologie vooral goed zou werken bij jongeren, omdat het goed aansluit op hun dagelijkse werkelijkheid aangezien zij al veel gebruik maken van computer en telefoon, maar misschien minder goed zou aansluiten op de belevingswereld van ouderen. Zij vonden dus dat een Serious Game altijd moet worden aangeboden naast alternatieve leervormen.

Wat is nog meer nodig voor succesvolle toepassing van Serious Gaming?

Naast voorwaarden voor het voorkomen van onwenselijke maatschappelijke neveneffecten, identificeerden deelnemers ook voorwaarden voor het zo goed mogelijk uitvoeren van de beoogde functie. Zo moet de situatie in het spel goed overeenkomen met de werkelijke werksituatie, omdat leerlingen anders teleurgesteld of in de war kunnen raken bij het toepassen van hun nieuw verworven vaardigheden. Een leerling schetste bijvoorbeeld: “Stel, je speelt het spel en alles gaat goed. Je gaat aan het werk, je gaat houtzagen, je doet alles fout.” Houtzagen werd hierbij door de leerlingen als voorbeeld gezien van een taak die je niet goed kunt aanleren op basis van een (digitaal) spel, omdat je voor het bewerken van hout echt “moet voelen hoe het is”. Een

werkbegeleider zei hierover: “Het is lastig als er geen duidelijke instructie van een taak is, of als het systeem niet meewerkt zoals het hoort in de instructie. Het spel moet dus precies kloppen.” Ook deelnemers van de backcastingworkshop benadrukten dat voor succesvolle implementatie de overgang van spel naar echte werksituatie voldoende begeleid moet worden op de werkvloer.

Tot slot benadrukten werkbegeleiders dat het spel alleen leerzaam is als je direct kunt zien of je het goed doet of niet. Een werkbegeleider zei hierover: “Dat is voor iedereen belangrijk, maar helemaal als je een beperking hebt.”

Een wenselijke toekomst met behulp van Serious Gaming

De bovenstaande toepassingen en voorwaarden zijn verwerkt in het volgende toekomstscenario:



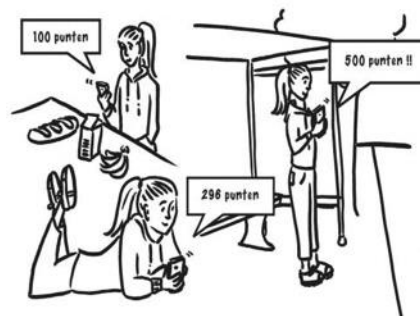
Eva krijgt via haar jobcoach een optie op een baan als vakkenvuller bij de supermarkt. Maar Eva weet nog niet zeker of ze het werk ook leuk vindt. Dus voordat ze aan de slag gaat, regelt haar jobcoach voor haar een kennismakingsgesprek met haar potentiële werkgever.



Om te kijken of ze het werk leuk vindt, heeft die een spel voor haar. In het spel heeft ze dezelfde taken als in het echt. Ze kan punten verdienen met vakkenvullen. De werkbegeleider installeert het spel op Eva's telefoon. De werkbegeleider vraagt Eva te bellen als ze 500 punten heeft gehaald.



Eva is thuis, ze hangt op de bank, te wachten op het eten. Ze speelt het spel op haar telefoon. Het spel is niet te moeilijk of te makkelijk, en ze wordt steeds beter. Ze vindt het zelfs best leuk!



Op een gegeven moment speelt Eva het spel waar ze maar kan, in de auto, als ze moet wachten op de bus, als ze in de rij staat in de supermarkt. Binnen de kortste keren heeft ze 500 punten gehaald. En ze weet nu zeker: ze wil best een baan als vakkenvuller! Als ze 500 punten heeft gehaald, belt ze haar jobcoach. De jobcoach feliciteert haar en maakt een afspraak voor haar voor haar eerste werkdag.



Eva gaat naar haar eerste werkdag. De werkbegeleider bespreekt het spel met haar; vond ze het leuk om te spelen? Wat vond ze het moeilijkste gedeelte? De werkbegeleider neemt Eva mee op haar eerste werkdag en laat zien wat de verschillen zijn met het spel. Ze laat zien dat ze bijvoorbeeld ook op het gewicht van de etenswaren moet letten, of hoe het aanvoelt.



Vooruitspoelen naar een paar maanden later. Het gaat best goed met Eva op haar werk. Ze kan best zelfstandig werken maar soms is ze even vergeten hoe het ook alweer moest. Dan pakt het spelletje er weer bij, ook als ze op werk is, en kan ze zelfstandig verder werken.

4.3 Activiteitentracker

Eerste indruk van activiteitentrackers

Zowel jobcoaches, werkbegeleiders als leerlingen uit het praktijkonderwijs waren tijdens de groeps gesprekken en interviews positief over de activiteitentrackers. Met name de werkbegeleiders en jobcoaches zagen veel mogelijke toepassingen voor de activiteitentracker. Zowel de psychische gesteldheid, stressniveau en omgaan met spanningen, als de fysieke gezondheid werden genoemd als aanknopingspunt voor de inzet van deze technologie en als beloftevolle bijdrage aan een inclusieve werkvloer. Deelnemers van de backcastingworkshop waren erg enthousiast over de goede invloed op leefstijl en het idee van samen bewegen.

Beoogde functie van activiteitentrackers

De activiteitentracker zou de arbeidsparticipatie van werknemers met een licht verstandelijke beperking op meerdere manieren kunnen vergroten. In de eerste plaats kan de activiteitentracker de gebruiker bewust maken van de momenten waarop hij of zij stress ervaart. De activiteitentracker kan namelijk naast fysieke inspanning ook stressniveau meten ⁴. De doelgroep ervaart vaak stress. Het dragen van de tracker kan de gebruiker bewust maken van de stresssituatie en zijn eigen reactie hierop. Ter aanvulling op deze informatie kan er aangepast op het niveau en de behoefte van de werknemer actie worden ondernomen. Er kunnen bijvoorbeeld directe tips worden gegeven via het scherm van de tracker, er kan hulp worden gevraagd of aangeboden door een directe collega of er kan een telefoonverbinding tot stand worden gebracht. Dit onderdeel werd door veel van de geïnterviewden als een van de meest veelbelovende onderdelen genoemd, met name in het vroeg

⁴ De tracker meet namelijk een combinatie van bewegingen (zoals lopen, fietsen, zitten, slapen) en fysiologische gegevens (zoals hartslag). Bij fysieke inspanning stijgt de hartslag en wordt er tegelijkertijd een beweging waargenomen, terwijl bij stress alleen de hartslag stijgt. Op deze manier weet de tracker wanneer de gebruiker aan het sporten is of stress ervaart.

detecteren van stress om zo grotere conflicten te voorkomen. Wanneer de spanning al te hoog opgelopen is, is het vaak lastig om nog adequaat in te grijpen.

Naast psychologische ondersteuning kwam ook naar voren dat hulp bij een actieve en gezonde leefstijl op zijn plek is bij de doelgroep. Weinig beweging, een slecht voedingspatroon en een ongezond slaapritme kwamen naar voren als belemmerende factoren voor deelname van deze groep aan de maatschappij en de arbeidsmarkt. Ondersteuning waarmee met simpele overzichten inzicht kan worden gegeven in de leefstijl en waarmee tips worden gegeven om dit te verbeteren heeft hier veel potentie. Het functioneren op de werkvloer werd dan direct gelinkt aan lichamelijke gezondheid, waarbij het goed functioneren van de hersenen door voldoende slaap en gezonde voeding werd genoemd als essentiële voorwaarde.

Naar aanleiding van de motiverende werking van de activiteitentracker is er ook gekeken naar mogelijkheden om de sociale interactie met collega's te bevorderen. Hierbij kan gedacht worden aan het samen bewegen, een wandeling maken tijdens de pauze bijvoorbeeld, om zo te voldoen aan de doelen die samen met de tracker worden gesteld. Ook zou het dragen van de tracker werknemers iets gemeenschappelijks bieden om over te praten en zo aan de samenhang op de werkvloer bijdragen. Dit sociale aspect bleek het grootste punt van discussie, waarop met name de begeleiders het oneens waren. De haalbaarheid en uitvoerbaarheid ervan werd in twijfel getrokken, omdat zij vonden dat sociale interactie een natuurlijk proces moet zijn. Mocht het dus zo zijn sociale interactie tot stand komt, kan dit beter worden gezien als een wenselijk neveneffect dan een functie van de activiteitentracker.

Tot slot werd de activiteitentracker ook genoemd om de gebruiker te herinneren aan een dagplanning, door middel van locatie- en tijdsbepaling waarmee er op het juiste moment de juiste reminders kunnen worden gegeven.

Hoe kunnen onwenselijke maatschappelijke neveneffecten van activiteitentrackers worden voorkomen?

Een mogelijk neveneffect van het gebruik van de activiteitentracker, is dat het werknemers met een licht verstandelijke beperking te onderscheiden maakt van collega's. Hierdoor zou er een stigma op kunnen liggen en dat staat het gebruik in de weg en kan leiden tot sociale exclusie. Deelnemers van het onderzoek raadden dan ook aan de activiteitentracker universeel beschikbaar te stellen aan werknemers, waarbij er voor sommigen extra opties worden verleend die niet direct zichtbaar zijn. Deelnemers van de backcasting kenden een voorbeeld waarbij dit goed werkte en een gevoel van samenhang creëerde. Het bevorderen van een gezonde leefstijl kan tenslotte voor iedereen nuttig zijn.

Wat is nog meer nodig voor succesvolle toepassing van activiteitentrackers?

Voor een succesvolle toepassing moet een activiteitentracker volgens leerlingen, jobcoaches en werkbegeleiders wel aan een aantal voorwaarden voldoen. Het eerste dat opviel bij het onderzoeken van de eigenschappen van de activiteitentracker was de taal. Voor dit onderzoek is de *Fitbit* gebruikt als voorbeeldtracker en de software voor deze technologie is momenteel alleen beschikbaar in het Engels. Dit werd bevestigd door alle woon- en werkbegeleiders, door wie duidelijk werd aangegeven dat alles op het niveau en de taal van de gebruiker moet worden gepresenteerd.

Dit betekent ook dat de interpretatie van de gegevens die activiteitentrackers verzamelen letterlijk moet worden gegeven. Bovendien moeten er concrete acties aan gekoppeld worden om de gegevens te verbeteren.

Een andere zorg is de reactie van de gebruiker op de feedback bij stress. Het is niet de bedoeling dat de werknemer denkt dat hij iets fout doet wanneer er stress-melding wordt gegeven. Bovendien moet de activiteitentracker niet bij elk stressmoment afgaan, want dat kan de werknemer afleiden en bovendien moet er een bepaalde mate van zelfredzaamheid worden gecreëerd. Er werd dan ook aangegeven dat de feedback opbouwend moet zijn, dat de tracker tips moet geven en (niet te vaak) op een vriendelijke manier hulp moet bieden. De leerlingen gaven zelf aan dat ze ook graag een schouderklopje krijgen wanneer zij iets goed doen op hun werk. Tijdens de backcastingworkshop gaven deelnemers aan dat mensen met een licht verstandelijke beperking verschillende typen feedback nodig hebben, en vaak goed van zichzelf weten wat bij hen goed werkt. Zij stelden voor dat de werknemer, jobcoach en mogelijk een vriend of familie van de werknemer samen het gewenste type feedback moeten kunnen instellen.

In veel gesprekken kwam naar voren dat ondersteuning tijdens de moeilijke, stressvolle momenten uiteindelijk moeten worden opgelost met de hulp van een collega. Hierin kan de activiteitentracker een belangrijke rol spelen omdat deze de stress vroegtijdig kan signaleren. De werkvloer moet hier echter wel voor openstaan. Het is belangrijk dat leidinggevend en/of collega's op de hoogte zijn van de betekenis van de activiteitentracker voor de werknemer en hoe er moet worden omgegaan met meldingen ervan. Dit zal altijd in samenspraak met de werknemer moeten en aangepast op diens behoeften. Het is dus belangrijk dat er op de werkplek goede voorlichting wordt gegeven voordat de tracker in gebruik wordt genomen.

Interactie tussen tracker, gebruiker en collega's heeft ook betrekking op de bescherming van de gegevens die worden verzameld. De data die wordt verzameld door de tracker is persoonlijke (medische) informatie en moet te allen tijde worden beschermd tegen inzage door derden. Allereerst is het belangrijk dat de software goed beveiligd is, waardoor deze niet zomaar kan worden gehackt of de drager kan worden gevolgd. Daarnaast zullen er directe leidinggevend, collega's of begeleiders zijn die inzage in die data nodig hebben om de werknemer te ondersteunen. Dit vraagt integriteit en vertrouwen van deze persoon, maar ook expliciete toestemming van de drager.

Een wenselijke toekomst met behulp van activiteitentrackers

De mogelijke toepassingen en randvoorwaarden zijn verwerkt in het volgende, daarmee wenselijk geachte, toekomstscenario:

In het nieuws: "Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport subsidieert Activiteitentrackers voor iedereen."



Lineke krijgt van haar jobcoach een activiteitentracker om te helpen met het ontwikkelen van een gezonde levensstijl. Het gaat haar helpen om gezonder te eten, meer te sporten, en meer structuur in haar dag te brengen, en daardoor beter te functioneren op werk.



Lineke wil extra punten scoren op haar activiteitentracker. Bovendien is het mooi weer. Dus Lineke neemt de fiets naar haar werk in plaats van de bus.



Lineke gaat vrolijk aan de slag met het scannen van artikelen bij de IKEA. Haar collega komt langs om een nieuwe scan-functie uit te leggen, maar ze legt het te snel uit waardoor Lineke niet goed begrijpt wat ze bedoelt. Lineke raakt daarvan een beetje in paniek.



De activiteitentracker signaleert een verhoogt stressniveau en gaat trillen/oplichten. Lineke kijkt op haar activiteitentracker, en leest: 'Tijd voor pauze? 😊'.



De collega ziet Lineke op haar activiteitentracker kijken en realiseert zich dat Lineke misschien gestrest raakt van haar uitleg. De collega stelt Lineke gerust, en vraagt of ze misschien zin heeft om even samen even pauze te nemen. Lineke knikt. Ze lopen samen weg.



Op haar werk krijgt Lineke meteen een compliment van een collega: wat ben je gezond tegenwoordig! En daardoor zo alert op je werk. Collega vertelt dat ze ook graag meer zou willen sporten en vraagt Lineke naar haar activiteitentracker.

4.4 Omgevingssensoren

Eerste indruk van omgevingssensoren

Eerste positieve reacties op deze technologie tijdens de backcastingworkshop waren dat het een effectieve manier is om de cliënt te ondersteunen en fouten te reduceren.

Beoogde functie van omgevingssensoren

Een omgevingssensor zou de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking op twee manieren kunnen vergroten: enerzijds door de nauwkeurigheid van het werk te verhogen en anderzijds door de stress van de werknemer te verlagen. Omgevingssensoren zijn elektronische zintuigen die aspecten van de werkomgeving observeren en meten, bijvoorbeeld de bewegingen van een hand of de temperatuur van een voorwerp. Een omgevingssensor kan dus een waarschuwing afgeven als een belangrijke grenswaarde overschreden dreigt te worden, feedback geven op het werk terwijl het wordt uitgevoerd en achteraf controles uitvoeren. Op deze manier kan de werknemer moeilijkere taken zelfstandig uitvoeren. Op deze manier kan de technologie leiden tot een bredere inzetbaarheid van mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt en tot een betere matching tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt.

Tijdens een groepsgesprek met leerlingen uit het praktijkonderwijs bleek dat zij vooral hulp wilden bij sociale interacties. Ze zochten bijvoorbeeld naar manieren waarop omgevingssensoren hen kunnen helpen tijdens gesprekken met collega's. Zo bedacht een leerling dat de omgevingssensor kan meten welke interesses je collega heeft "en dat je daar dan over kan beginnen". De sensor meet dan bijvoorbeeld dat de collega "een poes heeft en dat je dan kan beginnen over dieren". Deze voorbeelden geven aan dat omgevingssensoren niet direct behoeften vervullen die werknemers met een licht verstandelijke beperking zelf ervaren.

Hoe kunnen onwenselijke maatschappelijke neveneffecten van omgevingssensoren worden voorkomen?

Deelnemers identificeerden verschillende onwenselijke maatschappelijke neveneffecten die omgevingssensoren zouden kunnen veroorzaken. Leerlingen van een praktijkschool vonden het van groot belang dat de inzet van omgevingssensoren niet zou leiden tot "menselijke robotisering". Zij waren bang dat omgevingssensoren er voor zouden zorgen dat het werk saai wordt of de werknemer "lui". Een van de leerlingen verklaarde daarbij dat tegenwoordig "alles met technologie wordt gedaan, (...) volgens mij wordt je daar niet echt slimmer van". Ook tijdens de backcastingworkshop werd benadrukt dat de technologie niet een verlies van autonomie tot gevolg moet hebben. Deelnemers van de workshop benadrukten dat omgevingssensoren in plaats van te leiden tot 'menselijke robotisering' juist het lerend vermogen van het individu moet stimuleren door bijvoorbeeld de variatie in het werk te vergroten.

Dit is nauw verbonden met een andere voorwaarde voor de succesvolle toepassing van omgevingssensoren. Leerlingen van het praktijkonderwijs waren namelijk ook bang dat een omgevingssensor alleen maar kritiek zou geven. Zij vonden de manier waarop de sensor het waarschuwingssignaal geeft belangrijk. Over het nut van feedback zeiden zij: "het ligt eraan in welke zin je het zegt". Ook deelnemers van de backcastingworkshop benadrukten dat de technologie niet moet worden ingezet als "puur correctiemechanisme". Zij vonden dat de technologie dus niet alleen

moet dienen ter verhoging van de productie, maar ook om het ontwikkelingsproces van de werknemer te stimuleren door bijvoorbeeld goede feedback aan te bieden.

Afgezien van het type feedback, bleken de leerlingen zeer bezorgd over de vraag of er wel werk voor hen zou overblijven als omgevingssensoren steeds meer onderdeel worden van het werk: “in winkels of in groothandels wordt alles met technologie gedaan, dus wat ga ik dan doen?” Een ander voegde daaraan toe: “Waar verdienen wij ons geld mee?” De leerlingen gaven aan dat ze graag willen deelnemen aan de arbeidsmarkt. Ze raadden technologie-ontwikkelaars dan ook aan om ervoor te zorgen dat “het met sensoren niet te veel wordt”, “zodat wij ook iets kunnen doen”. Ook tijdens de backcastingworkshop werd geopperd dat omgevingssensoren niet moeten worden ingezet in bedrijfstakken waarbij robotisering in de lijn der verwachting ligt. Technologie-experts gaven tijdens de interviews aan dat omgevingssensoren vooral van waarde zijn bij werkprocessen die niet volledig gerobotiseerd kunnen worden, zoals werk met moeilijk te standaardiseren vormen zoals planten, dieren en organisch-gevormde voorwerpen.

Door deelnemers van de backcasting werden verder nog genoemd dat de technologie **niet**

- discrimineert tussen mensen met een licht verstandelijke beperking en collega's, waarmee mogelijk stigmatisering zou worden vergroot. In plaats daarvan moet bijvoorbeeld iedereen dezelfde sensoren gebruiken
- leidt tot een verminderen van contact met collega's, met de werkbegeleider of met de jobcoach. In plaats daarvan moet de technologie deze interactie ondersteunen.

Wat is nog meer nodig voor succesvolle toepassing van omgevingssensoren?

Voor een succesvolle toepassing moeten de omgevingssensoren ook aan een aantal andere voorwaarden voldoen. De leerlingen gaven bijvoorbeeld aan dat de sensoren niet extra werk moeten genereren of voor afleiding moeten zorgen. De leerlingen waren bang dat de sensor zo vaak zou afgaan dat het signaal gaat irriteren. Een leerling voegde daaraan toe: “Bij ons moet het herhaald worden, maar de sensor moet het niet de hele dag herhalen en zeggen wat je moet doen. Want dat gaat ook irriteren.” Ook tijdens de backcastingworkshop werd benadrukt dat de technologie er niet voor moet zorgen dat de werknemer geïrriteerd of overprikkeld raakt. De deelnemers dachten dat om te zorgen dat de sensor niet teveel of te weinig feedback geeft, het niveau van de sensor instelbaar moet zijn.

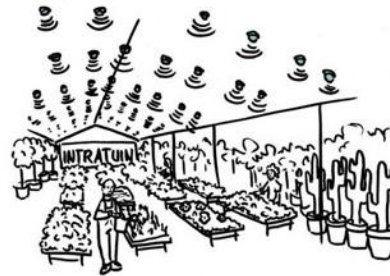
Verder vonden de leerlingen het in het algemeen belangrijk dat ze zelf controle hielden over hun persoonlijke gegevens. Een leerling noemde bijvoorbeeld dat ze het fijn vond dat ze bij haar werkgever zelf mochten beslissen of ze haar naambordje aan anderen liet zien of niet, “dan hoeft niet de hele wereld te weten [hoe ik heet]”. Op dezelfde manier vinden werknemers met een licht verstandelijke beperking het misschien prettig om zelf controle te houden over wie er toegang heeft tot de meetgegevens van hun sensor. Ook tijdens de backcastingworkshop werd genoemd dat de technologie niet moet bijdragen aan verlies van privacy. In plaats daarvan moet de menselijke maat behouden blijven en moet de werknemer zelf beslissen welke gegevens met anderen gedeeld worden.

Een wenselijke toekomst met behulp van omgevingssensoren

De bovenstaande toepassingen en randvoorwaarden zijn verwerkt in het volgende toekomstscenario:



Pieter heeft al een heleboel baantjes gehad. Hij vond het wel allemaal heel leuk maar het lukte hem nooit om zijn baan langer dan een jaar te behouden, want hij vergat steeds de volgorde van taken en dan durfden werkgevers het toch niet aan.



Maar nu werkt Pieter al vijf jaar bij het tuincentrum dankzij zijn sensor. Pieter is niet de enige met een sensor op het tuincentrum; op zijn werk draagt iedereen er één. De sensor maakt het makkelijker om het werk goed te doen.



Pieter is aan het werk bij het tuincentrum en heeft verschillende taken; hij geeft de planten water, hij verpot de planten en hij snoeit ze. Maar het tuincentrum verkoopt wel 500 verschillende soorten planten en Pieter moet van elke plant weten wat ze nodig hebben en in welke volgorde. Zijn sensor helpt hem daarbij. Zijn sensor registreert bij welke plant hij staat, en vertelt hem wat er met deze plant moet gebeuren. Dan geeft hij de plant bijvoorbeeld water, of verpot hij een plantje.



Maar ook als Pieter even niet oplet, let zijn sensor op voor hem. Bijvoorbeeld bij het snoeien.



Pieter doet zijn taken goed en zijn werkgever is erg blij met hem. Dat geeft Pieter een goed gevoel.

4.5 Overkoepelende voorwaarden voor technologische toepassingen

Een viertal belangrijke voorwaarden gold voor alle technologische toepassingen. Deze voorwaarden zouden in het algemeen kunnen gelden voor het inzetten van technologische toepassingen ter bevordering van arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking.

Ten eerste moeten alle technologische toepassingen het ontwikkelingsproces van de individuele werknemer ondersteunen door op het juiste moment, op de juiste manier de juiste informatie te tonen. Dit in tegenstelling tot het wegnemen van ontwikkelingsmogelijkheden door taken volledig over te nemen of alleen kritiek te geven.

Ten tweede moeten de technologische toepassingen verdere stigmatisering niet in de hand werken door de werknemer met een licht verstandelijke beperking als zodanig herkenbaar te maken. In plaats daarvan moeten de technologische hulpmiddelen algemeen geaccepteerd en eventueel gebruikt worden.

Ten derde moeten de technologische toepassingen het contact met de werkbegeleider niet vervangen, maar juist mogelijk maken en verbeteren.

Tot slot moeten de technologische toepassingen geschikt zijn voor het gebruik door mensen met een licht verstandelijke beperking, door bijvoorbeeld zowel visuele als auditieve ondersteuning aan te bieden in het Nederlands, en door flexibel mee te veranderen als de werksituatie verandert.

Hoofdstuk 5. Op weg naar de toekomst: een actieagenda voor beleidsmakers en andere actoren

5.1 Introductie

In het vorige hoofdstuk werd een viertal wenselijke scenario's gepresenteerd—schetsen van een toekomst waarin technologieën zo ingezet worden dat zij mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt helpen om aan werk te komen, hun werk goed uit te voeren of hun werk vast te houden. Wat moet er gebeuren om de gewenste toekomst te bereiken? Een toekomst waarin mensen met een licht verstandelijke beperking aan het werk kunnen komen en blijven door inzet van verschillende technologieën. Dat gaat niet vanzelf. In een backcastingworkshop hebben we getracht een antwoord te vinden op vraag 3 uit ons onderzoeksvoorstel — *Wat zijn de belangrijkste vervolgstappen voor de verschillende betrokken actorengroepen?* We hebben toegewerkt naar de identificatie van de zetten die verschillende relevante actoren moeten doen, startend vanuit de gewenste toekomst die we in scenario's vormgegeven hebben. Per toekomstscenario werd besproken welke actoren betrokken zijn bij de realisatie van dit scenario, wat hun positie is ten opzichte van het scenario, en welke concrete stappen er vandaag gezet zouden moeten worden om de weg van scenario naar werkelijkheid af te leggen.

De deelnemers van de backcastingworkshop zagen een aantal samenhangende trajecten voor zich (zie figuur 3). Ten eerste geven ze aan dat er *pilots* (voorbeeldprojecten) gestart moeten worden waar we van kunnen leren. Hier volgen *best practices* en *business cases* uit. Uit de pilots kan blijken dat er regels of structuren zijn die tegenwerken, waardoor de nieuwe praktijken niet makkelijk op andere plekken van de grond zullen komen. Daarom is het voor *opschaling* nodig om *systeembarrrières* te identificeren en aan te pakken. Ook is er behoefte aan meer *kennis* over de mogelijkheden van technologie in bepaalde situaties en over veranderingen op de arbeidsmarkt. Meer inzicht hierin is ook belangrijk voor opschaling en voor het starten van nieuwe pilots. Om al deze trajecten met elkaar te verbinden en elkaar te laten versterken is het nodig dat mensen uit organisaties die elkaar tot nu toe niet kenden gaan samenwerken, met elkaar leren en het transitieproces op verschillende plekken in beweging zetten. Al deze processen vinden plaats in een context waaraan we gezamenlijk vorm kunnen geven; een *transitie-arena* (zie figuur 3).



Figuur 2 Transitie-arena

In dit hoofdstuk worden eerst de verschillende trajecten geschetst zoals die staan verbeeld in figuur 3 en daarna hoe deze processen met elkaar samenhangen en hoe hier regie over gevoerd kan

worden. De vraag die we hiermee willen beantwoorden is *welke acties er genomen moeten worden, en door wie, om de gewenste scenario's te realiseren en daarmee de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking te stimuleren.*

5.2 Uitvoeren van pilots en ontwikkelen van business cases

De aanwezigen bij de backcastingworkshop gaven aan dat de tijd rijp is voor het uitvoeren van *pilots* waarbij de technologieën binnen een concrete werkomgeving worden getest. Sommige bedrijven werken al met deze technologieën, maar nog niet specifiek voor deze doelgroep – bijvoorbeeld, Nissan Benelux gebruikt een Augmented Reality-applicatie voor het opleiden van monteurs. Nissan Benelux kan benaderd worden om Augmented Reality ook specifiek te gaan gebruiken met werknemers uit onze doelgroep. Voor andere werkomgevingen zouden de technologieën nog toegespitst moeten worden op zowel de doelgroep als het werk. De COOP is genoemd als voorbeeld van een bedrijf dat benaderd zou moeten worden vanwege hun brand-value “samen dingen doen”.

De pilots zouden moeten leiden tot *best practices* die anderen kunnen inspireren om hier ook mee aan de slag te gaan, en tot *business cases* die opschaalbaar zijn. Een actieplan hiervoor is te vinden in tabel 4. Werkgevers zien nu nog onvoldoende de baten die de innovaties kunnen opleveren. Dit belemmert een bredere inzet van de technologieën in bedrijven. De pilots moeten zich dus niet alleen richten op het aan het werk krijgen van mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt, maar ook op het verbeteren van werkprocessen en de kwaliteit van het product door inzet van de technologie in bredere zin. De business case beschrijft dan wat de inzet van de technologie het bedrijf (en de maatschappij) kost en oplevert.

Het onderzoek heeft ook inzicht gegeven in de specifieke randvoorwaarden en voorwaarden voor de vier technologieën. De pilots zouden deze randvoorwaarden en voorwaarden mee moeten nemen (zie voor een overzicht van voorwaarden per technologie Tabel 3 op pagina 26).

Tabel 4 Actieplan voor het uitvoeren van pilots en ontwikkelen van business cases

Wat	Wie
Financiering beschikbaar maken voor pilots, die leiden tot best practices en business cases	Start Foundation, SBCM, SPZ Fonds (hebben reeds aangegeven financiering voor pilots beschikbaar te hebben) N.B. medefinanciering vanuit het bedrijfsleven is van belang voor draagvlak. Marktleiders doen dit al. VNO-NCW zou ook een rol moeten spelen.
Uitvoeren van pilots	Hoofddrol voor technologie ontwikkelaars en bedrijfsleven (of, in het geval van SBCM, de sociale werkvoorziening)
Monitoren en evalueren van pilots, leren	Zie sectie 5.4

5.3 Opschalen van pilots

Om daadwerkelijk impact te kunnen hebben op de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking, is het nodig dat de pilots worden opgeschaald en de technologieën breder worden toegepast. Betrokkenen zien een aantal randvoorwaarden voor opschaling die we hieronder zullen toelichten.

Van pilots naar bredere implementatie

Ten eerste is er ervaring met, en inzicht in, goede *business cases* nodig. Dit volgt uit de eerste fase (zie 5.2). Daarnaast is regelmatig benadrukt dat *maatwerk* essentieel is in het ondersteunen bij werk

van mensen met een licht verstandelijke beperking. De technologieën moeten zo ontwikkeld worden dat ze aansluiten bij de behoeften van de individuele medewerker. Dit betekent dat bij verdere opschaling, werkgevers, werkbegeleiders en jobcoaches samen met de medewerker een rol spelen bij het instellen van de technologieën.

Een *innovatie push* vanuit de overheid kan helpen om verdere ontwikkeling en bredere toepassing van technologieën te stimuleren. Hier hoort ook de financiële ondersteuning bij van de aanschaf van technologieën en het op maat maken hiervan - dit is vooral voor het midden- en kleinbedrijf buiten de Randstad moeilijk te bekostigen. Het is dan wel noodzakelijk dat innovatie voor arbeidsparticipatie een investeringsprioriteit is voor de overheid - hier gaan maatschappelijke en politieke agendavorming aan vooraf (zie verder 5.4).

Systeembarrrières

Ten tweede moeten mogelijke systeembarrrières die verdere opschaling in de weg staan worden geïdentificeerd en aangepakt. Systeembarrrières zijn obstakels die ontstaan door geïstitutionaliseerde culturen, praktijken en structuren. Ze liggen buiten het bereik van het individuele handelen en zijn daardoor notoir lastig aan te pakken. Maar als we er niets mee doen, houden ze de beoogde verandering op allerlei verschillende manieren tegen. Er zijn talloze voorbeelden van systeembarrrières in het domein van inclusieve arbeidsparticipatie en technologie. Een aantal voorbeelden zijn tijdens de backcastingworkshop en begeleidingscommissie bijeenkomsten genoemd en zullen we hieronder nader toelichten, maar dit overzicht is niet compleet.

Een voorbeeld van een systeembarrrière is het *benodigde opleidingsniveau* voor verschillende werkzaamheden; de inzet van de technologieën leidt tot een verlaging van het benodigde opleidingsniveau, waardoor mensen met meer moeite met leren toegang krijgen tot meer en complexere arbeidsplaatsen. Echter, als de formele opleidingseisen voor specifieke banen en werkzaamheden niet mee veranderen kunnen deze mensen in de praktijk deze banen niet krijgen. De brancheorganisaties, samen met bijvoorbeeld O&O fondsen, spelen hierin een belangrijk rol. Ook het onderwijs zelf moet meebewegen. En uiteindelijk moeten natuurlijk de werkgevers meegaan in het verlagen van het benodigde opleidingsniveau, zodat de inzet van technologieën ook daadwerkelijk leidt tot meer arbeidsparticipatie van mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt.

Ook juridische belemmeringen spelen een rol. Een voorbeeld is dat een werkgever pas een voorziening kan aanvragen wanneer een contract is getekend met een nieuwe medewerker, terwijl je als werkgever de arbeidsovereenkomst pas wilt aangaan met iemand met een arbeidsbeperking als je weet dat de benodigde voorziening ook daadwerkelijk wordt toegekend.

Een ander voorbeeld van een systeembarrrière is de *houding van werkgevers* ten aanzien van het in dienst nemen van mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt in het algemeen. Er is meer bewustwording nodig van wat deze doelgroep kan. Een andere kant hiervan is het *afwegingskader van werkgevers* bij het nemen van beslissingen ten aanzien van investeren in innovaties; wanneer de kosten niet opwegen tegen de baten, zullen werkgevers niet investeren. De inzet van de technologieën moet dus breder ingekaderd worden dan als manier om mensen met een afstand tot

de arbeidsmarkt te includeren; het is ook een manier om het werkproces of de kwaliteit van een product te optimaliseren.

Er zijn ook systeembarrrières in het technologisch domein. Bijvoorbeeld ontoegankelijke en *beschermde software* waardoor het op maat maken en breder gebruiken van de toepassingen wordt verhinderd. Een gezamenlijk platform met software en informatie, voor iedereen toegankelijk, kan de doorontwikkeling van de technologieën bevorderen.

Daarnaast is een voorbeeld van een systeembarrrière *gegevensbescherming* en de omgang met data. Meerdere van de hier besproken technologieën zullen in hun gebruik een schat van data produceren – data over individuele gebruikers en tal van eigenschappen van hen. Als er geen goede governance arrangementen en technische voorzieningen zijn die maken dat gebruikers, werkgevers en andere belanghebbenden helderheid hebben over wie toegang heeft tot die data, of wie welke rechten heeft ten aanzien ervan, zal het moeilijk zijn deze technologieën te implementeren.

Kennisagenda

Voor opschaling is het tenslotte belangrijk om een kennisagenda te ontwikkelen en monitoren, met onderliggende kennisvragen die beantwoord moeten worden om de pilots te ondersteunen en opschaling te bevorderen. In tabel 5 zijn onderwerpen die volgens de deelnemers van de backcastingworkshop op de kennisagenda staan bij elkaar gebracht, inclusief voorbeelden en hun plek in de fasering van pilot–business case–opschaling. Uiteraard zijn er meer kennisvragen die nader geïnventariseerd moeten worden.

Tabel 5. Onderwerpen die volgens de deelnemers van de backcastingworkshop op de kennisagenda staan

Vraag	Voorbeeld(en) of specificatie	Fase
Welke technieken zijn er al?	De reuzen (Apple, Google, etc.) ontwikkelen zo hard en zoveel – de technieken zijn er al. Deze moeten worden geïnventariseerd en bij elkaar gebracht.	Pre pilot
In hoeverre zijn de technologieën wetenschappelijk valide?	Technologieën worden serieuzer genomen als ze wetenschappelijk zijn gevalideerd	Pre pilot
Hoe ziet de markt voor deze technologieën eruit?	Hoe kunnen we de gebruikersgroep van de technologie groot genoeg maken om de technologie commercieel exploiteerbaar te maken?	Business case
In welke arbeidssituaties kunnen deze specifieke technologieën daadwerkelijk worden toegepast?	Bijvoorbeeld in het geval van sensoren gaat het dan om arbeidssituaties die <i>niet</i> in de nabije toekomst zullen verdwijnen ten gevolge van robotisering, omdat ze zoveel maatwerk vergen dat menselijk handelen nodig blijft, zoals in de zorg of in tuinbouw.	Opschaling
Wat is de “state of the art” in functie- en taak-ontwikkeling, en wat zijn de functies en taken van de toekomst?	Welke huidige taken zouden vereenvoudigd kunnen worden met behulp van technologie zodat ze uitgevoerd kunnen worden door mensen met minder opleiding?	Opschaling
Wat gebeurt elders in Europa of de rest van de wereld, en wat kunnen we van elkaar leren?	o.a. Scandinavië	Continu
Wat kunnen we leren van	In de transportsector, waar vrachtwagenchauffeurs worden	Continu

plekken waar sensoren reeds worden gebruikt?	gewaarschuwd voor mogelijke fouten, en in de bejaardenzorg, waar sensoren in de woning (domotica) signalen afgeven als een oudere diens medicijnen niet heeft genomen of niet uit bed komt.	
--	---	--

De te ondernemen acties met daarbij de meest geëigende actoren voor de wijdere opschaling van pilots zijn samengevat in Tabel 6.

Tabel 6 Actieplan voor het opschalen van pilots

Wat	Wie
Innovatiepush ○ Financiering verdere ontwikkeling technologieën ○ Financiering maatwerk, vooral voor MKB, ook buiten de Randstad ○ Ondersteuning aanschaf technologieën, vooral voor MKB (doelgroep kan de technologieën meestal zelf niet betalen)	Overheid, O&O fondsen
Systeembarrrières, o.a. ○ Opleidingsniveau ○ Afwegingskader werkgevers t.a.v. investeringen ○ Ontoegankelijke software ○ Gegevensbescherming ○ Bewustwording en attitudeverandering bij werkgevers	- Branche-organisaties, O&O fondsen, werkgevers, onderwijs - VNO-NCW, branche-organisaties - Technologiebedrijven - Overheid - VNO-NCW, Branche-organisaties
Verdere inventarisatie systeembarrrières	
Kennisagenda Zie tabel 5	Kennisinstellingen, Onderzoeksfinanciers (NWO, O&O fondsen), EZ
Verdere inventarisatie kennisvragen	

5.4 Transitie-arena / beoogde verandercontext

Zoals duidelijk is geworden in de vorige paragraaf is samenwerking tussen uiteenlopende actoren essentieel voor de wijdere implementatie van technologieën om de arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking te bevorderen. Het zijn actoren die elkaar nog nauwelijks kennen, met uiteenlopende belangen, en op verschillende posities op de terreinen van inclusieve arbeid en technologie (zie ook figuur 2 in hoofdstuk 2). Sommigen zullen eerder bezig gaan met pilotprojecten, anderen met kennisontwikkeling en weer anderen zijn relevant vanwege hun vermogen om systeembarrrières te adresseren. Het is hiervoor wel nodig dat mensen met elkaar in contact worden gebracht en dat onderzoeks-, actie- en beleidsagenda's met elkaar in lijn komen. We hebben daarom een zogenaamde 'transitie-arena' geschetst (in figuur 3) waar relevante actoren bij elkaar komen, verbindingen worden gemaakt en ontwikkelingen worden gemonitord. Dit lichten we verder toe in deze paragraaf.

Bij de analyse van onze onderzoeksresultaten kunnen we voortbouwen op lessen en theoretische concepten uit het veld van het transitie management. Dit biedt een breed interdisciplinair perspectief op grootschalige en complexe veranderprocessen die over een veelheid van

maatschappelijke schijven lopen. In het kort leert transitie management hoe via experimenteren, netwerken en samenwerken druk op markt en politiek kan worden uitgeoefend, op zo'n manier dat deze op de langere termijn in een wenselijke richting bewegen (Rotmans & Loorbach 2010). In transitie management spreekt men doorgaans van ontwikkelingen op drie onderscheiden niveaus, die elk hun eigen dynamiek hebben en elk hun eigen tijdspad kennen. Dit zijn achtereenvolgens *het landschap*, (socio-technische) *regimes* en *niches*. Het landschap behelst lange-termijn ontwikkelingen en factoren op grote schaal, zoals bijvoorbeeld culturele en demografische trends, internationale of transnationale politieke ontwikkelingen, en algemene wereldbeschouwingen (van den Bosch, 2010). Regimes omvatten ontwikkelingen op de niveaus van politiek, industriële keuzen en leiderschap, markt- of consumentenvoorkeuren, cultuur, innovatie en wetenschap. Niches, tenslotte, kunnen worden gezien als kleinschalige en relatief afgebakende "vrijplaatsen" voor experimenteren en leren, die een kortere tijdsduur hebben dan regime en landschap, maar wel interacties kunnen aangaan met het regime en deze op den duur kunnen (helpen) veranderen. De eerdergenoemde systeembarrières bevinden zich op regimeniveau terwijl de pilots plaatsvinden in niches. Vanuit dit theoretisch perspectief wordt gepleit voor transitie-arena's waarin uiteenlopende actoren samen richting geven aan de gedeelde visie, aansprekende beelden, coalities van samenwerkende partijen en transitie-agenda's ontwikkelen waarover zij zich moeten buigen en met elkaar leren over wat er gebeurt in pilotprojecten en wat er nodig is voor verdere opschaling.

In de backcastingworkshop is het belang benadrukt van een omgeving waarin nieuwe verbindingen tussen relevante actoren tot stand komen en waarin die actoren van elkaar kunnen leren. Beleidsactoren, fonds- en subsidieverstrekking, sectoren, werkgevers, werknemers, kennisinstellingen en ambassadeurs uit de doelgroep zijn in deze arena allemaal even hard nodig. Naast het verder ontwikkelen van een gedeelde visie en toekomstscenario's en het leren van pilots, wordt in deze transitie-arena ook geleerd over systeembarrières. Daarnaast wordt kennis en informatie gedeeld, bijvoorbeeld over best practices en business cases, waardoor er in de verschillende sectoren waarin mensen met een licht verstandelijke beperking werken bewustwording komt van de mogelijkheden die diverse technologieën bieden voor arbeidsparticipatie. Hier kunnen de brancheorganisaties, VNO-NCW en werkgeversservicepunten een rol in spelen.

Het leren van werkgevers dat wordt geëntameerd in de transitie-arena zou zich moeten richten op de mogelijkheden die technologische toepassingen bieden, maar ook op de bereidheid om te experimenteren – zowel met de introductie van nieuwe technologieën op hun werkvloer, als met de nieuwe sociale verbanden die ontstaan als (meer) mensen met een verstandelijke beperking bij hen aan de slag gaan. Hiervoor is het zowel nodig dat werkgevers over de nodige kennis over deze groep mensen beschikken, als dat zij kennis kunnen nemen van best practices en bestaande of mogelijke business cases. Ervaringsdeskundigen hebben aangegeven trainingen te kunnen geven aan werkgevers om de beeldvorming over mensen met een licht verstandelijke beperking te verbeteren en om vaardigheden te ontwikkelen voor het omgaan met deze groep mensen.

Ook jobcoaches en werkbegeleiders moeten meegenomen worden in dit leerproces om hun rol in de ondersteuning van deze groep mensen aan te passen. Mogelijk kunnen zij in de toekomst een grotere rol spelen bij informatieverstrekking en het kweken van bewustwording bij collega's van de

uitdagingen waarvoor mensen met een licht verstandelijke beperking op de werkvloer staan, en van de rol die technologie kan spelen in de omgang met die uitdagingen. En nu kunnen zij in de omgang met hun cliënten al meer gaan experimenteren met het gebruik van bestaande apps, om zo het digitaal burgerschap van hun cliënten te stimuleren en een latere stap naar het gebruik van meer technologie op de werkvloer kleiner te maken. Voor ditzelfde doel zouden technische opleidingen ook meer aandacht kunnen besteden aan de relatie tussen mens en technologie, en de betekenis die technologische ontwikkelingen kunnen hebben voor de mens.

Eerdere ervaringen met complexe verandertrajecten die zich laten voelen op zulke verschillende terreinen als (lokale) cultuur, technologie, samenwerkingsverbanden, richtlijnen en wetgeving, leren dat er in dergelijke trajecten een partij nodig is die processen in beweging zet, continu kansen verkent en actoren en initiatieven met elkaar verbindt. Het is belangrijk dat de partij zelf geen belang heeft bij het doel van de ingezette verandering, maar die wel in staat is het traject te faciliteren. Zo'n partij wordt wel "vrije actor" of "kennis- of innovatiemakelaar" genoemd. In principe zou iedere deelnemer aan het traject deze rol kunnen hebben, zolang voor iedereen maar duidelijk is wie het is. Omdat partijen zonder belang bij het nagestreefde doel doorgaans ook geen financiële baten hebben bij het bereiken van het doel, is het van belang de financiering van de vrije actor te borgen. De rol van fondsen en overheden komt hier in beeld. De ervaring leert ook dat een dergelijke "vrije actor" veel steun kan ondervinden van een kennispartij met ervaring met het monitoren van socio-technologische veranderprocessen, die ook kan meedenken over de in te zetten aanpak om het leren in de transitie-arena vorm te geven (zie bijvoorbeeld Van Mierlo & Regeer et al. 2010). Ook voor deze partij zijn financiële middelen nodig. Daarnaast heeft de vrije actor een bredere groep mensen uit de verschillende domeinen om zich heen nodig om de ingezette verandering mede vorm te geven in eigen geledingen en verbindingen op andere niveaus te leggen. Dit kan in de vorm van een regiegroep.

De vrije actor, samen met de regiegroep, zet de in dit hoofdstuk genoemde acties in gang en verbindt trajecten met elkaar. Hierdoor ontstaat een transitie-arena: een context (van mensen, organisaties en ontwikkelingen) van waaruit de verandering naar een meer inclusieve arbeidsmarkt voor mensen met een licht verstandelijke beperking met behulp van technologie gestalte krijgt. Vanuit de transitie-arena zal ook de bredere maatschappelijke beïnvloeding plaatsvinden die nodig is voor politieke en maatschappelijke agendavorming. Dit is onder andere nodig om te komen tot een innovatiepush vanuit de overheid. Hierbij spelen kennisinstellingen een rol. Verder kunnen ook private partijen, denktanks en venture cafés een rol spelen in zowel agendavorming als ontwikkeling en implementatie.

De politieke en maatschappelijke agendavorming is zowel nodig om het specifieke thema van de rol die technologie kan spelen bij het bevorderen van een inclusieve arbeidsmarkt een stap verder te brengen, maar ook bijvoorbeeld omdat er op dit moment onvoldoende passend werk is voor mensen met een licht verstandelijke beperking en collega's op de werkvloer niet altijd bereid zijn te investeren in samenwerking met deze groep mensen. De benodigde veranderingen om deze doelgroep gelijkwaardige deelnemers aan de arbeidsmarkt te laten worden, behelzen waarschijnlijk niet minder dan een behoorlijke cultuurverandering. Een omslag van werken met (zeer) korte aanstellingen naar werken met langduriger aanstellingen zou hier bijvoorbeeld onderdeel van

moeten zijn, omdat dit werkgevers en (alle) werknemers meer ontwikkelings- en aanpassingsruimte biedt.

Tabel 7. Actieplan voor de transitiearena

Wat	Wie
Lerend netwerk van relevante actoren entameren: - o Visievorming, scenario-ontwikkeling - o Leren van pilots - o Bewustwording van business cases - o Gezamenlijk beslechten systeembarrrières	Trekker/regisseur van lerend netwerk: onafhankelijke partij met kennis van het veld, verbinder. Daaromheen: regie-groep. Deelnemers aan lerend netwerk: werkgevers(organisaties), jobcoaches, technologen, kennisinstellingen, belangenorganisaties (potentiële) werknemers, overheid
Monitoring (en mede-vormgeven) van veranderingsproces	Kennispartij met ervaring met monitoren van socio-technologische veranderprocessen
Politieke en maatschappelijke agendavorming	Denktanks, belangenorganisaties, venture cafés, private partijen

Conclusie

Op tal van plekken doen allerlei actoren er vandaag de dag al veel aan om mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt te helpen om op een betekenisvolle manier deel te nemen aan het werkend leven. In het hier gepresenteerde onderzoek hebben we scenario's ontwikkeld voor *wenselijke toekomsten* waarin technologie een rol speelt bij het krijgen en behouden van werk voor mensen met een licht verstandelijke beperking.

Mede door de impact die technologische ontwikkelingen de komende jaren op de arbeidsmarkt zullen hebben, is de behoefte aan een lerend systeem groot. Wanneer je inzet op het gebruik van technologische toepassingen voor arbeidsparticipatie van mensen met een licht verstandelijke beperking, zullen functies en taken waarschijnlijk veranderen. Lessen over hoe hiermee omgegaan kan worden zonder dit ten koste te laten gaan van de grote groep mensen die nu ook al een afstand tot de arbeidsmarkt hebben, zijn van vitaal belang als we een samenleving willen waarin iedereen kan meedoen. Om die lessen op te doen, te verspreiden en er optimaal gebruik van te kunnen maken is een lerend netwerk van belanghebbenden nodig die hand in hand met elkaar optrekken in een transitie-arena. We hebben met dit project bouwstenen aangedragen ter onderbouwing van de stelling dat er een behoefte is aan de ontwikkeling van een lerend netwerk dat de arbeidsparticipatie van mensen met een lichte verstandelijke beperking een stap verder brengt met behulp van technologie.

Referenties

- 141st Annual Meeting: "Promoting Health & Wellness" Registration now open . (n.d.). Retrieved March 11, 2017, from <https://aaid.org>
- Diepenhorst, M. C., & Hollander, M. (2011). Zorg voor licht verstandelijk gehandicapten. Aard en omvang van LVG-zorg.
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). American Psychiatric Pub.
- Bailey, N. M., & Cooper, S. A. (1997). The current provision of specialist health services to people with learning disabilities in England and Wales. *Journal of Intellectual Disability Research*, 41(1), 52-59.
- Bakker, H., Pickles, A., de Wit, J., Borghouts-van de Pas, I & Peters, M. (2014). Arbeidsparticipatie jongeren met een licht verstandelijke beperking Talenten zien, ontwikkelen en benutten door focus op werk en groei, UWV.
- Banks, P., Jahoda, A., Dagnan, D., Kemp, J., & Williams, V. (2010). Supported Employment for People with Intellectual Disability: The Effects of Job Breakdown on Psychological Well-Being. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 23(4), 344-354.
- Beyer, S., Kaehne, A., Grey, J., Sheppard, K., & Meek, A. (2008). WHAT WORKS?—Transition to employment for young people with learning disabilities. Final Report, Shaw Trust, Chippenham ([http://www.cardiff.ac.uk/medic/subsites/learningdisabilities/\[hidden\]resources/WhatWorksPCFINAL.pdf](http://www.cardiff.ac.uk/medic/subsites/learningdisabilities/[hidden]resources/WhatWorksPCFINAL.pdf))(accessed on 18/11/08).
- van den Bosch, S.J.M. (2010, September 16). Transition Experiments: Exploring societal changes towards sustainability. Erasmus University Rotterdam. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1765/20714>
- Burke-Miller, J. K., McFarlane, W. R., & Grey, D. D. (2007). Effects of co-occurring disorders on employment outcomes in a multisite randomized study of supported employment for people with severe mental illness. *Journal of rehabilitation research and development*, 44(6), 837
- Carter, E. W., Austin, D., & Trainor, A. A. (2011). Factors associated with the early work experiences of adolescents with severe disabilities. *Intellectual and Developmental Disabilities*, 49(4), 233-247.
- Deb, S., Thomas, M., & Bright, C. (2001). Mental disorder in adults with intellectual disability. 1: Prevalence of functional psychiatric illness among a community-based population aged between 16 and 64 years. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45(6), 495-505.
- Deb, S., Thomas, M., & Bright, C. (2001). Mental disorder in adults with intellectual disability. 1: Prevalence of functional psychiatric illness among a community-based population aged between 16 and 64 years. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45(6), 495-505.
- Expertisecentrum Verstandelijke Beperking. (n.d.). Syndromen & bijkomende problematieken. Retrieved November 13, 2016, from [Verstandelijkbeperkt.nl](http://www.verstandelijkbeperkt.nl): <http://www.verstandelijkbeperkt.nl/Themas/Syndromen-bijkomende-problematiek/>

Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31, 1257–1274.

Glignorić, M., & Buha Đurović, N. (2014). Inhibitory control and adaptive behaviour in children with mild intellectual disability. *Journal of intellectual disability research*, 58(3), 233-242.

Graffam, J., Shinkfield, A., Smith, K., & Polzin, U. (2002). Factors that influence employer decisions in hiring and retaining an employee with a disability. *Journal of vocational rehabilitation*, 17(3), 175-181.

Hendricks, D. (2010). Employment and adults with autism spectrum disorders: Challenges and strategies for success. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 32(2), 125-134.

Hoekstra, E. J., Sanders, K., Van den Heuvel, W. J. A., Post, D., & Groothoff, J. W. (2004). Supported employment in The Netherlands for people with an intellectual disability, a psychiatric disability and a chronic disease. A comparative study. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 21(1), 39-48.

Holwerda, A. & Brouwer, S. (2015). Jongeren met een lichte verstandelijke beperking of ontwikkelingsstoornis: beperkt aan het werk?! *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 54 (2015), 200-211.

Holwerda, A., Brouwer, S., de Boer, M., van der Klink, J. J. L., & Groothoff, J. W. (2012). Wat werkt bij Wajongers? Voorspellers voor vinden en behouden van werk in de Wajongpopulatie. Groningen: Universitair Medisch Centrum Groningen / Rijksuniversiteit Groningen / Afdeling Gezondheidswetenschappen / Sociale Geneeskunde, Arbeid & Gezondheid.

Houwen, S., Visser, L., van der Putten, A., & Vlaskamp, C. (2016). The interrelationships between motor, cognitive, and language development in children with and without intellectual and developmental disabilities. *Research in developmental disabilities*, 53, 19-31.

Jansen, D. E., Krol, B., Groothoff, J. W., & Post, D. (2004). People with intellectual disability and their health problems: a review of comparative studies. *Journal of Intellectual Disability Research*, 48(2), 93-102.

Jenni, O. G., Fintelmann, S., Caflisch, J., Latal, B., Rousson, V., & Chaouch, A. (2015). Stability of cognitive performance in children with mild intellectual disability. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(5), 463-469.

Kaye, H., Jans, L.H. and Jones, E.C. "Why don't employers hire and retain workers with disabilities?." *Journal of occupational rehabilitation* 21.4 (2011): 526-536.

Krahn, G. L., & Fox, M. H. (2014). Health disparities of adults with intellectual disabilities: what do we know? What do we do?. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 27(5), 431-446.

Lindsay, S. (2011). Discrimination and other barriers to employment for teens and young adults with disabilities. *Disability and Rehabilitation*, 33(15-16), 1340-1350.

- Loos, P. van der, Y. van den Berg & Wever, Y. (2014). Het moet kloppen, Bevorderende en belemmerende factoren voor arbeidsparticipatie van jongeren met een licht verstandelijke beperking, UWV.
- Luecking, R. G. (2011). Connecting employers with people who have intellectual disability. *Intellectual and developmental disabilities*, 49(4), 261-273.
- Lysaght, R., Ouellette-Kuntz, H., & Morrison, C. (2009). Meaning and value of productivity to adults with intellectual disabilities. *Intellectual and developmental disabilities*, 47(6), 413-424.
- McCloughlin, C. S. (2002). Barriers to hiring students with disabilities in the workforce. *International Education Journal*, 3(1), 13-23.
- Mierlo, van, B., Regeer, B., van Amstel, M., Arkesteijn, M., Beekman, V., Bunders, J., et al. (2010). *Reflexive Monitoring in Action*. Wageningen/Amsterdam: Communicatie en Innovatiestudies, WUR/Athena Instituut, VU.
- Migliore, A. (2006). *Sheltered workshops and individual employment: Perspectives of consumers, families, and staff members* (Doctoral dissertation, Indiana University).
- Neijmeijer, L., Moerdijk, L, Veneberg, G., Muusse, C. (2010). *Licht verstandelijk gehandicapten in de GGZ: Een verkennend onderzoek*. Utrecht: Trimbos-instituut.
- Schuurman, M. I. M., & Nass, G. (2015). Mensen met verstandelijke beperkingen in de Wmo: verheldering van concepten en handelingsmogelijkheden. *Nederlands Tijdschrift voor de Zorg aan mensen met verstandelijke beperkingen*, 3, 244-251.
- Silver, H (2010), *The contexts of social inclusion*. United Nations Department of Economic and Social Affairs. Retrieved March 15, from http://www.un.org/esa/desa/papers/2015/wp144_2015.pdf
- United Nations. *Economic Growth - United Nations Sustainable Development*. (n.d.). Retrieved March 16, 2017, from <http://www.un.org/sustainabledevelopment/economic-growth/>
- Van den Berg, B., Heuts, L., van Horssen, C. & Kruis, G. (2013). *Ondersteuning van jongeren met een LVB - Onderzoek naar doeltreffende en goedkopere ondersteuning gericht op arbeidsparticipatie*. Amsterdam: Regioplan.
- Vos, E. D., & Andriessen, S. (2010). *Handvatten voor werkgevers die Wajongers in dienst nemen en houden; Eindrapportage Studie 1ste jaar*.
- Wieland, J., Kapitein, S., Otter, M., & Baas, R. W. (2014). Diagnostiek van psychiatrische stoornissen bij mensen met een (zeer) lichte verstandelijke beperking. *Tijdschrift voor Psychiatrie*, 56(7), 463-470.
- Woittiez, I. B., Putman, L. S., Eggink, E., & Ras, M. (2014). *Zorg beter begrepen: verklaringen voor de groeiende vraag naar zorg voor mensen met een verstandelijke beperking*. Sociaal en Cultureel Planbureau.

Bijlagen

Bijlage 1. Methodologie literatuuronderzoek en interviews

De doorzochte databases: PubMed, MEDLINE en Cochrane Library.

De gebruikte zoektermen:

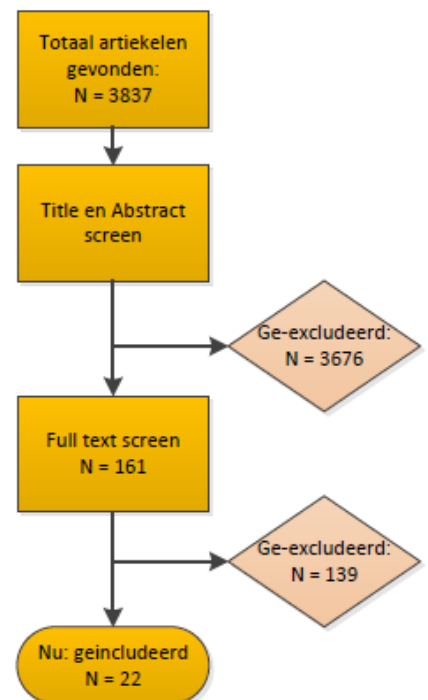
(mild intellectual disabilit*) OR (mental retardation) OR (intellectual disability) OR (mild retardation) OR (intellectual deifici*) OR (mild intellect*) OR (intellectual disab*) OR (intellectually handicapped) OR (mild intellectual handicap) OR (mild intellectual delay) OR (mild intellectual impairment) OR (intellectually-disabled) OR (intellectually disabled) OR (intellectually impaired) OR (mild mental retardation) OR (mild intellectual disability) OR (mild intellectual deifici*) OR (developmental disabilities) OR (mild developmental disabilities) OR (developmentally impaired) OR (development* disab*)

(work) OR (work participation) OR (employment) OR (job) OR (activities at work) OR (work functioning) OR (work participation) OR (work life) OR (work interactions) OR (employment life) OR (occupation*) OR (occupational health) OR (vocational training) OR (vocation*) OR (support) OR (employment support)

(Intervention) OR (innovation) OR (tool) OR (strategy) OR (technology) OR (innovations) OR (assistive tools) OR (assistance) OR (technolog* advance*) OR (technological tools) OR (sensor) OR (virtual reality) OR (app) OR (mobile app*) OR (robot*) OR (website) OR (instrument)

Inclusie criteria: Artikelen die zijn gepubliceerd tussen 2010-2016, die zijn geschreven in het Engels of Nederlands, met de focus op de doelgroep van mensen met een licht verstandelijke beperking, waarbij een technologische ontwikkeling wordt beschreven.

Exclusie criteria: geen beschrijving van de technologie, psychologische



Methodologie interviews: interview gids

Interview gids werkgevers

Introductie (3 minuten)

Achtergrond informatie (2-4 minuten)

Algemene informatie over de bedrijf

Algemene informatie over werknemers

Werknemers met een licht verstandelijke beperking (10 minuten)

How many workers do you have in the company that have a MID?

Why did you decide to hire people with MID in general?

How did you find them?

And how did you select these new employees?

Qualities

Personal

Influence of personal interview

What do they do within the company?

What is expected from them?

Do they always do one task or shift?

Problemen (15 minuten)

Why do you think it's a good idea to employ people with MID?

Which positive sides are experienced by you, as the employer of hiring people with MID?

Did you have doubts before?

What resulted in the push to hire them anyway?

Which barriers are experienced by you, as the employer?

Which problems do you see people with MID experience

Where are these problems rooted in?

Which of these problems occur the most?

Which is the most problematic one?

How does the employee see this?

Where do you think that the problem lies?

Does the employee also experience it as a problem? (clear mutual expectations / good communication?)

Huidige oplossingen (10 minuten)

How do you tackle these barriers?

Focusing on people vs organization

Thinking of 1 case, are there specific technological aids that you have?

Toekomst (5 minuten)

How do you think this problem can be solved otherwise?

How can technological advancements play a role herein?

Beëindigen (2 minuten)

Interview gids technologie gebied

Introductie (2 minuten)

Beschrijving van de technologie gebied (20 min)

Met welke technologische toepassingen werkt u?

Wat zijn de mogelijkheden van deze technologieën?

Wat zijn de meest kansrijke toepassingen dat u weet?

Relevantie van toepassingen voor de doelgroep en zijn werkparticipatie (20 min)

Open discussie

Wat zijn de meest kansrijke technologische gebieden voor de doelgroep en zijn werkparticipatie? (10 min)

Afluiting (2 min)

Bijlage 2. Technologische componenten

De beschreven toepassingen zijn feitelijk combinaties van verschillende technologische componenten. In onderstaande tabel 7 beschrijven we de verschillende technologische onderdelen die gebruikt worden en de verschillende systemen.

Tabel 7 De verschillende technologische onderdelen die gebruikt worden en de verschillende systemen

Functie	Techniek			Beschrijving/voorbeelden
Data verzameling	Digitale vragenlijsten	Long		Online vragenlijsten
		On the spot		Context-afhankelijke prompts via bijvoorbeeld mobiele telefoon.
	Sensoren	GPS		Locatie van persoon meten
		Fysiek		
			Hartslag	Hartslag, huidgeleiding of temperatuur kunnen gemeten worden via bijvoorbeeld een horloge, bijvoorbeeld als maat voor van stress.
			Huidgeleiding	
			Temperatuur	
		Koppeling met andere systemen		Online extra informatie binnenhalen, bijvoorbeeld via "open data"
		Accelerometer		Meet de hoeveelheid en richting van beweging van een persoon of een lichaamsdeel.
		Locatie (niet GPS)		Technologie om binnenshuis de locatie te bepalen (welke kamer, waar in de kamer)
Data uitwisseling met gebruiker	Communicatie	WWW		Via internet
		Voice/video		
		Chat		Via een chat-achtige toepassing zoals WhatsApp
		Email		
		Mobiel		
		Sociale netwerk		Via bijvoorbeeld Facebook
		Fysieke feedback		Trillingen
Data verwerking	Algoritmes	Machine learning		Technologie waarbij een computer patronen leert te herkennen in observaties.
		Data analyse		Verzamelde data statistisch analyseren om er dingen uit te leren.

		<i>Predictieve modellen</i>		Voorspellingen op basis van computermodellen en observaties.
		<i>Process logica</i>		Een formele beschrijving van hoe een bepaald proces verloopt die een computer kan gebruiken om het proces te controleren.
		<i>Classificatie / matching</i>		Op basis van criteria verschillende observaties / objecten samenbrengen.
Data visualisatie	Visualisatie	<i>Virtual Reality</i>		Virtuele omgeving waarmee je kunt interacteren.
		<i>Augmented Reality</i>		Virtuele omgeving als onderdeel van de echte omgeving.
		<i>Humanoid robots</i>		Robots in menselijke verschijningsvorm.
		<i>Grafiekjes</i>		Visuele weergave van getalsmatige informatie.