



INNOVATIE NU

november 2022

07

POWER
TO THE
PEOPLE

MET TECHNOLOGIE

DOOR DE REDACTIE

Wij willen de volgende organisaties graag
bedanken voor hun steun:



Mens zijn is moeilijk, bot zijn is makkelijker.

Naarmate de wereld verder doorontwikkelt, wordt het steeds moeilijker om 'gewoon' mens te zijn. Met de opkomst van automatisering en kunstmatige intelligentie worden veel taken die ooit door mensen werden gedaan nu overgenomen door machines. Zelfs in onze vrije tijd zijn er overal computers om ons heen. Waar we vroeger geroemd werden om creatief denken tijdens een schaakspel, worden we nu bij de meest onwaarschijnlijke en verrassende zetten beschuldigd van valsspelen. Hierdoor is de schaakwereld verwickeld in het grootste valsspeelschandaal dat ik in jaren heb gezien.

Maar is het wel echt zo zwart-wit? Is de mens volledig vervangbaar geworden in deze wereld? Voor mij staat deze negatieve boodschap over automatisering haaks op wat ik zou willen bereiken met automatisering: niet de mens automatiseren, maar de mens met automatisering versterken.

In veel opzichten zijn machines efficiënter dan mensen: ze kunnen 24 uur per dag werken en gegevens binnen enkele seconden analyseren. Maar geen één technologie kan een volledige baan automatiseren, eerder alleen taken binnen iemands baan. Technologieën op de fabrieksvloer kunnen tot op zekere hoogte "nadenken" en bepaalde (eenvoudige) acties nabootsen, maar ze bewegen volgens het programma dat door de ingenieur is geschreven. Door dit programma hoeft de mens die saaie, repetitieve taak niet zelf uit te voeren en in veel gevallen is de robot sneller dan de mens. Zodoende helpt automatisering de mens: we krijgen meer gedaan in minder tijd.

Hoewel de tijdsbesparing die hiermee door sommige bedrijven wordt gerealiseerd kan gaan over een paar minuten of een paar uur per dag, telt elke seconde op tot grote besparingen in een hele week of een heel jaar. Als gevolg hiervan besparen werknemers en klanten tijd, hebben ze minder stress en hebben ze meer tijd voor belangrijke interacties wanneer ze zich geen zorgen hoeven te maken over vervelende, repeterende processen.

Dit kan ons mensen een kans geven om ons schaakspel terug te winnen ...

GIJS BEUMKES

*Research Engineer
Fraunhofer Innovation Platform for
Advanced Manufacturing
at the University of Twente*



InnovatieNU is een magazine dat drie keer per jaar wordt uitgebracht door het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente (FIP-AM@UT). Het magazine is speciaal ontwikkeld voor de maakindustrie en bevat content over Advanced Manufacturing-tools en -technologieën.

De online uitgave is te vinden op <https://fip.utwente.nl/nl/knowledge-hub/magazine/>

InnovatieNU Team

Editor-in-chief

Ian Gibson

Managing Editor

Gijs Beumkes

Management

Azlina Azman

Annemiek Rouchou-Bloemenkamp

Design

Ale Sarmiento Casas

Estefanía Morás Jiménez

Contactgegevens

Fraunhofer Innovation Platform

Universiteit Twente - De Horst

Drienerlolaan 5

7522 NB Enschede

T: 053 489 1818

E: media-fip@utwente.nl

Graag bedanken wij onze partners die een bijdrage hebben geleverd aan de zevende editie van InnovatieNU:

CGI

Hogeschool Saxion

Lichtwerk

Perron038

SDD en AMR Europe

Sheltersuit

Universiteit Twente

Copyright en voorwaarden

© Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of Twente, 2022

Het is toegestaan om een artikel uit InnovatieNU te kopiëren, te delen, of een deel te citeren, zolang er een link naar het originele (online) artikel uit InnovatieNU bijgevoegd wordt en de uitgever hiervan op de hoogte gesteld wordt via media-fip@utwente.nl. FIP-AM@UT is niet verantwoordelijk voor eventuele onjuistheden in deze editie. FIP-AM@UT is niet verantwoordelijk voor eventuele acties of handelingen uitgevoerd door derden naar aanleiding van het lezen van deze publicaties.

Gedrukt door Drukkerij te Sligte BV, Marssteden 31, 7547 TE Enschede, Nederland, november 2022

Gedrukt op FSC gecertificeerd papier

INHOUD

1

FEATURED

PRODUCTIE- PROCES- AUTOMATISERING

*Een nieuwe aanpak voor
herkenbare voordelen*

LESSONS LEARNED

- 7** *Digitale transformatie vraagt om een
ANDERE KIJK OP ARBEIDSKRACHTEN*
- 11** **EINDGEBRUIKER 2.0 IN MENS-
ROBOT-SYSTEMEN:**
benutten van kansrijk ontwerp-potentieel
- 15** **WAT MAATSCHAPPELIJK
VERANTWOORD ONDERNEMEN**
betekent voor mkb-maakbedrijven

SUSTAINABILITY

- 19** **STICHTING SHELTERSUIT**
*Omdat iedereen onderdak, warmte en
waardigheid verdient*

27

AMC NU

BESPREEK UW INNOVATIE- IDEEËN MET ELIAS

TECHNOLOGY & INNOVATION

- 29** *Van vrachtwagenchauffeur tot
3D-PRINTOPERATOR*
- 31** **TECHNOLOGIE:**
*niet goed, of slecht, of neutraal,
maar altijd... Mensenwerk!*
- 35** *Hoe digital twinning de
WERKNEMERSEFFECTIVITEIT KAN
VERGROTEN*
- 39** *Verbeter uw technische onderzoeks-
competenties met een
POST-MASTER ENGINEERING DOCTORATE*
- 41** **AUTOMATISERING VERMENSELIJKEN:**
een inclusieve benadering van technologie
- 43** *Industrie 5.0:*
**HOE LICHTWERK EN LIGHTGUIDE AR MET
TECHNOLOGIE DE MENS CENTRAAL ZETTEN**
- 48** *Duik in
TWENTE*
- 51** *Gehumaniseerde productie wordt uw
VOLGENDE CONCURRENTIEVOORDEEL*
- 53** *Het hefboomeffect van
MENS & MACHINE*

PRODUCTIE- PROCES- AUTOMATISERING

EEN NIEUWE AANPAK VOOR HERKENBARE VOORDELEN

Auteurs:



Dr. T.H.J. Vaneker
Universitair Hoofddocent,
Dept. Design, Production & Management,
Universiteit Twente



Erfan Karamipour
MSc EngD Student,
Dept. Design, Production & Management,
Universiteit Twente



Ashwin Sanjiv
MSc EngD Student,
Dept. of Design, Production & Management,
Universiteit Twente





**Slimme
sensoren
bemonsteren
niet alleen de
omgeving en
genereren data,
maar creëren
ook informatie**



Productieautomatisering is vanaf begin 1900 in verschillende vormen zichtbaar, en richt zich vooral op de ondersteuning of eliminatie van handmatige werkzaamheden. Momenteel gebeurt dit met name door gebruik te maken van robots of speciale mechatronische oplossingen. Traditioneel gezien zijn verlaging van de kosten en toename van de productiedoorvoer twee van de belangrijkste drijfveren voor productieautomatisering in het Industrie 3.0-tijdperk. Productieautomatisering richt zich op langere productieruns, waarbij robots repetitieve, sensorgestuurde handelingen uitvoeren. Het is onder andere gebaseerd op de arbeidsintensieve ontwikkeling van bepalende, controlerende software met een relatief lange ontwikkel- en testperiode (dagen/weken).

De laatste tijd worden bedrijven verder richting automatisering gedreven, vanwege nieuwe triggers zoals arbeidstekort, concurrentie, reshoring, lokale productie en productie-onafhankelijkheid. Voorheen werd productieautomatisering vooral onderzocht door grote productiebedrijven, om de potentiële voordelen van massaproductie te beoordelen. Tegenwoordig zijn kleine en middelgrote bedrijven ook geïnteresseerd in het verkennen van de voordelen van automatisering, aangezien technologische vooruitgang heeft geleid tot flexibiliteit in automatiseringsoplossingen. In Industrie 4.0 wordt de ontwikkeling van automatiseringsoplossingen voor kleine tot middelgrote productieruns als een belangrijke doelstelling gezien. Men verwacht hierdoor dat geautomatiseerde systemen een minimale programmeer-, opstart- en onderhoudsinspanningen hebben.

Kansen

De huidige technologische ontwikkelingen leveren veel van de bouwstenen die nodig zijn voor de productieautomatiseringsoplossingen van morgen. Moderne systeemhardware zit boordevol sensoren. Deze sensoren creëren veel meer data dan op menselijke interfaces te zien is. Bovendien helpt het ook om de interne functies van het systeem te bewaken. Oudere hardware wordt achteraf uitgerust met moderne sensoren om inzicht te krijgen in de productiekwaliteit en -doorvoer. Al deze gegevens kunnen beschikbaar worden gesteld om automatiseringsprocessen te ondersteunen. Met behulp van ERP/MES-software systemen kan de hardware van de productievloer op elkaar worden aangesloten om een groter cluster van cyberfysieke systemen te vormen. Gegevens die in afzonderlijke productiestappen zijn gegenereerd, kunnen worden gedeeld met up- en downstream-locaties om het productieproces te stroomlijnen. Slimme sensoren bemonsteren niet alleen de omgeving en genereren data, maar creëren ook informatie. Slimme camerasensoren kunnen bijvoorbeeld niet alleen RGB-waarden zien, maar ook clusters van RGB-waarden interpreteren om objecten te herkennen. Cobot- (en robot-) hardware en -software worden aangevuld met verschillende soorten veiligheidssystemen die een efficiënte en veilige implementatie mogelijk maken, waarbij het plaatsen van een veiligheidsshek niet eens meer nodig is. Sensordata/3D CAD-modellen assisteren geautomatiseerde robotsystemen in het nemen van beslissingen op basis van een logisch kader. Kunstmatige intelligentie en machine learning-strategieën worden ontwikkeld voor geautomatiseerde systemen om beslissingen te nemen in een relatief ongestructureerde omgeving, waarin het onmogelijk is om een logisch kader te definiëren. Het gebruik van supercomputers om een fabriek in een virtuele omgeving te simuleren (ook bekend als digital twinning) heeft veelbelovende resultaten opgeleverd bij

het voorspellen van de productiestroom en het identificeren van potentiële knelpunten of storingen over een lang tijdsbestek.

Uitdagingen

De meeste huidige productie-installaties zijn niet vormgegeven aan de tekentafel, maar zijn geleidelijk aan uitgegroeid tot hun huidige samenstelling. Bovendien zijn taken van menselijke medewerkers vaak gemakkelijk uit te voeren voor mensen, maar moeilijk te programmeren als geautomatiseerde oplossingen. Dit is vaak vanwege complexiteiten zoals het werken met flexibele of willekeurig gevormde producten of het nemen van beslissingen op basis van ongestructureerde gegevens. Meestal kunnen productietaken worden gecategoriseerd als primaire en secundaire taken. De secundaire taken dragen niet direct bij aan het procesdoel, maar zijn wel essentieel om de primaire taak te kunnen uitvoeren. Deze secundaire taken worden vaak intuïtief uitgevoerd door operators, maar vormen meestal een uitdaging om naadloos te integreren met de primaire taken in geautomatiseerde systemen.

Transformatie naar geautomatiseerde systemen betekent niet alleen vermindering van de menselijke arbeidsafhankelijkheid. Het management zal ook moeten voorzien in het werven van de ontbrekende nieuwe vaardigheden. Zo zal er een grotere vraag ontstaan naar onderhoudstechnici en robotprogrammeurs.

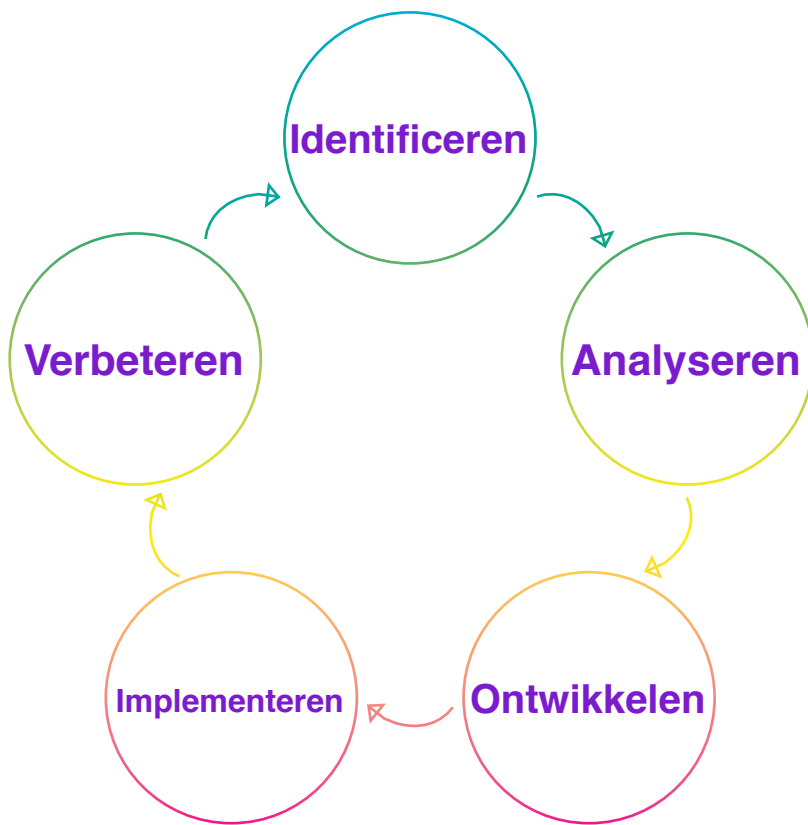
Tot slot gaat er vaak onzekerheid gepaard met deze overgang. Globalisering heeft geleid tot een grootschalige toename van de vraag in de meeste productiesectoren. Dit dwingt fabrikanten min of meer om de betrouwbaarheid van de processen te vergroten. Iedere storing kan leiden tot een productiestop en een aanzienlijk verlies, terwijl de kans op falen moeilijk te voorspellen is voordat het systeem daadwerkelijk wordt geïmplementeerd. Ook economisch gezien eist automatisering een grote inspanning op





**Transformatie naar
geautomatiseerde
systemen betekent niet
alleen vermindering
van de menselijke
arbeidsafhankelijkheid.**





◀ **Productieautomatiseringscyclus - High-level procescyclus om het doel van de productieautomatisering te bereiken.**

het gebied van onderzoek, implementatie en onderhoud. Theoretisch gezien kan elk type taak worden geautomatiseerd, maar de betrouwbaarheid, flexibiliteit en robuustheid bepalen de kosten van deze systemen. Een gedetailleerde studie vooraf is nodig om ervoor te zorgen dat de systeemontwerper een fail-proof oplossing presenteert. De totale kosten van de overgang naar automatisering omvatten de kosten van onderzoek, simulatie, fabricage en implementatie. Tot slot is de automatisering sterk afhankelijk van de aard van het product. Producten van sterke materialen hebben meer kans op succesvolle geautomatiseerde machinebediening, terwijl producten van zachte materialen en niet-definiëte geometrie de complexiteit vergroten.

Productieautomatisering

Het identificeren van potentieel interessante processen voor automatisering kan worden vergeleken met het wervingsproces voor een bedrijf. De HR-afdeling beoordeelt de kandidaat op verschillende vlakken; van het vinden van de juiste match met betrekking tot de intellectuele capaciteiten, tot

een persoonlijkheidstest. Ook is op dit moment niet elk proces geschikt voor automatisering. De beslissing om over te gaan tot automatisering voor een proces hangt af van verschillende aspecten, zoals het vooraf beoordelen van de schadelijke effecten van een procesfout en de tegenmaatregelen. Het kan ook afhangen van technologische mogelijkheden; zo heeft het verpakkings- en materiaalhandlingproces in de vleesproductie een groot potentieel voor automatisering vanwege de huidige volwassenheid van oplossingen in de industrie. Aan de andere kant is, gezien de huidige beschikbaarheid van technologie, valt het uitbeningsproces ver buiten bereik van automatisering, vanwege de cognitieve complexiteit die bij het proces komt kijken.

Wanneer we kijken naar de automatisering van cognitief veeleisende productiebewerkingen, is het nabootsen van menselijke handelingen naar geautomatiseerde tegenhangers vaak te complex. In dergelijke gevallen helpt een gedetailleerde taakontleding de ontwerper om alle relevante taakvereisten te identificeren, waardoor

de bewerking die geschikt is voor geautomatiseerde systemen opnieuw wordt gedefinieerd en daardoor de complexiteit van de handelingen aanzienlijk wordt verminderd. Het is essentieel om een gestructureerde tool te hebben die kan worden gebruikt om de productie-eenheid (of zelfs kleinere secties) te beoordelen om de juiste processen voor automatisering te vinden. Vanuit een high-level weergave resulteert het gebruik van een dergelijke tool in automatiseringsprojecten met de volgende voordelen:

- 1 Minimale of omkeerbare effecten in geval van een systeemstoring
- 2 Ongecompliceerde (of) binaire besluitvormingspunten
- 3 Gestandaardiseerde werkwijzen
- 4 Onafhankelijkheid in verwerking (d.w.z. lagere afhankelijkheid met voorgaande of opeenvolgende processen)

Voorbeelden



Effect van variabelen in geautomatiseerde systemen

Materiaalhandling van appels in een fabriek met behulp van machine learning (voor objectdetectie) op een bewegende transportband kan worden vergeleken met een rover die zich toelegt op het oppakken van appels uit een bos, waarbij enorm veel variabelen betrokken kunnen zijn, waardoor het systeem complexer wordt.



Effect van taakcomplexiteit op geautomatiseerde systemen

Bij het lassen van plaatwerksamenstellingen met individueel gevormde delen zijn er veel variabelen. Elk onderdeel vervormt anders, wat vrij eenvoudig is voor handmatig werk. Maar voor een geautomatiseerd systeem komt dit neer op onregelmatige lasbewegingen. Daarom moet een gedetailleerde analyse worden gemaakt van de grijpkrachten, de dynamiek van het lasbad en de vervorming van het materiaal om een foutloze werking te garanderen.



Het voordeel van het gebruik van 3D CAD-modellen ter ondersteuning van geautomatiseerde systemen

Het automatiseren van het aanbrengen van het moment op bouten kan relatief eenvoudig zijn. Dit is vooral te danken aan de stijve en gedefinieerde geometrie van de bouten en randapparatuur. Bovendien kunnen 3D CAD-modellen van de bout en de hoofdmontage worden geïmporteerd om ervoor te zorgen dat de robot de juiste bout, op de juiste plaats en onder de juiste hoek benadert.



Effect van gestandaardiseerde productgeometrie in automatisering

Automatisering van materiaalbehandlingssystemen met eindproductgeometrie (bijvoorbeeld dozen) zijn makkelijker te automatiseren dan vacuümverpakte vleesproducten, die een veel grotere complexiteit met zich meebrengen. ■

DIGITALE TRANSFORMATIE

VRAAGT OM EEN

ANDERE KIJK

OP ARBEIDSKRACHTEN

WAT VOOR GEVOLGEN HEEFT DE DIGITALE TRANSFORMATIE BINNEN MANUFACTURING VOOR DE WERKNEMERS IN DEZE INDUSTRIE?

DE IMPLICATIES ZOUDEN WEL EENS INGRIJPENDER KUNNEN ZIJN DAN GEDACHT WORDT.

HOE KUNNEN FABRIKANTEN HIER OP INSPELEN?

Digitalisering is topprioriteit voor de industrie. Reden? De continu veranderende klantvraag en toenemende verwachtingen op het gebied van product-diversiteit, -kwaliteit, -veiligheid en -duurzaamheid. Dit vraagt om efficiënte, effectieve en adaptieve manufacturing processen.

De transformatie naar het wenselijke niveau van digitalisering is voor veel bedrijven een grote uitdaging. Het gefaseerd en gestructureerd implementeren van nieuwe technologieën in het productiedomein die passen bij de behoefte van de huidige situatie en tevens bijdragen aan wenselijke professionalisatie is al uitdagend genoeg.

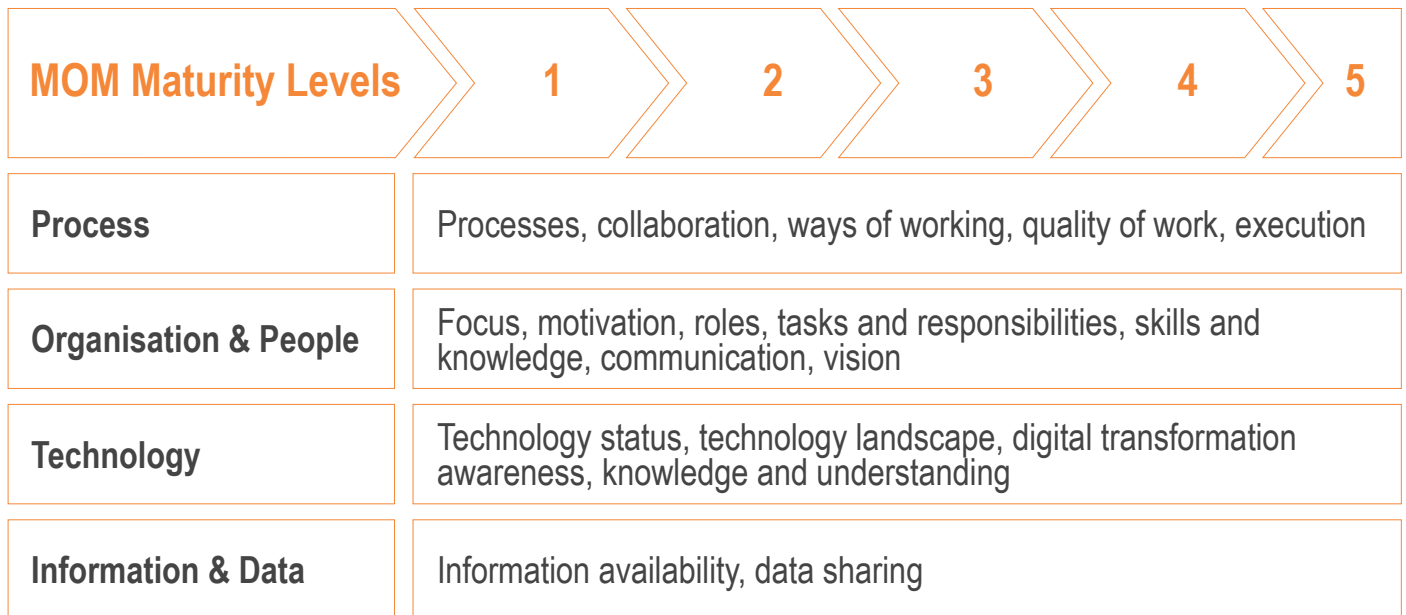
De menselijke factor speelt een zeer belangrijke rol binnen productieprocessen vandaag de dag en zal dit ook in de nabije toekomst blijven doen. Natuurlijk verandert het speelveld en stelt een gedigitaliseerde productieomgeving andere eisen aan arbeidskrachten op het gebied van kennis en competentieniveau, maar mensen blijven onmisbaar voor fabrikanten en productiebedrijven.

Graag deel ik mijn visie en inzichten vanuit de jarenlange samenwerking met klanten. Kern van deze visie: Digitalisering van het productiedomein vraagt om aandacht voor alle POTI-aspecten (Proces, Organisatie, Technologie en Informatie). De aandacht in dit artikel richt zich op het organisatie-aspect, oftewel de mens.

***Voetnoot:** Tijdens de CGI • Manufacturing Inspiratiedag in Utrecht hebben het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing & CGI samen een presentatie gegeven over onze samenwerking. Klik op onderstaande QR-code voor een impressie van deze geslaagde dag.*



SCAN ME



Figuur 1: POTI aspecten

“
**Digitale transformatie is niet
 enkel technology en data.**
 ”

Welke belangrijkste ontwikkelingen met betrekking tot arbeidskrachten zien we?

Vergrijzing van arbeidskrachten.

De afgelopen tien jaar is de beroepsbevolking, gemeten in de leeftijd van 15 tot 75 jaar, gegroeid met ruim een half miljoen mensen. Deze groei zal in de komende 10 jaar afnemen naar nog maar 130 duizend mensen. Het effect van een hogere pensioenleeftijd is minimaal. Dit betekent dat ook het aantal mensen tussen 15 en 75 jaar verder zal gaan afnemen. Tegelijkertijd stijgt het aandeel ouderen binnen de beroepsbevolking. Over het algemeen werken oudere arbeidskrachten minder vaak en bovendien minder uren per week. Of de vergrijzing tot een tekort aan arbeidskrachten gaat leiden, hangt af van het aantal mensen dat werkt, het aantal uren dat mensen werken en de behoefte aan arbeidsproductiviteit versus de werkelijke arbeidsproductiviteit (bron CBS).

De digitale transformatie van het productiedomein zal niet zozeer resulteren in een hogere arbeidsproductiviteit, maar wel in een hogere arbeidsefficiëntie en – effectiviteit. Met andere woorden: het vermogen om dezelfde productie met minder arbeidskrachten te realiseren. Maar zijn daarmee de nadelige gevolgen van vergrijzing volledig gemitigeerd? Digitalisering van het productiedomein vraagt een significante investering die terugverdiend zal moeten worden wat leidt tot druk op het verdienmodel. Mogelijk gevolg is de noodzaak om meer te produceren wat de behoefte aan arbeidskrachten wederom doet toenemen...

Krapte op de arbeidsmarkt.

Op dit moment is er al sprake van een krappe arbeidsmarkt. Eén van de gevolgen hiervan voor werkgevers is de uitdaging om relevant en interessant genoeg te blijven voor de huidige populatie werknemers. Met het vertrek van werknemers loopt vaak veel kennis en ervaring de deur uit wat tot

capaciteitsuitdagingen leidt, maar tevens de concurrentiepositie in gevaar brengt. Het is dus belangrijk om bestaande werknemers te behouden. We zien dat het verloop relatief laag is bij bedrijven die continu aandacht besteden aan het welzijn van werknemers. Het welzijn van medewerkers wordt echter niet enkel beïnvloed door primaire- en secundaire arbeidsvoorwaarden. Ook aandacht voor de mens achter de werknemer en zijn behoeftes zijn belangrijk: een voldoende uitdagende rol in lijn met de behoefte en capaciteit van de werknemer, inclusief bijbehorende taken en verantwoordelijkheden houdt motivatie en commitment hoog. Dit is exact de reden dat de factor mens een belangrijk onderdeel uitmaakt van mijn visie. Gelukkig biedt de digitale transformatie legio mogelijkheden om medewerkers door te laten ontwikkelen naar een passende en uitdagende rol.

Noodzaak tot kennisbehoud en -ontwikkeling.

Een hogere digitaliseringsgraad binnen productie vraagt om personeel met een hoger kennis en competentieniveau. Dat betekent niet per definitie ander personeel, maar wel dat doorontwikkeling van het competentie- en kennisniveau van het huidige personeelsbestand hoog op de agenda van productiebedrijven in de industrie moet staan. Er zal er een verschuiving plaats moeten vinden naar een ander type arbeidskracht naarmate de productieomgeving verder digitaliseert. Het is belangrijk om zorg te dragen voor de juiste balans tussen de 'volwassenheid' van de productieomgeving en de taken en verantwoordelijkheden van medewerkers. Een helder en concreet transitieplan van digitale productiematuriteit helpt hierbij enorm.

Focus op aanwas van nieuwe medewerkers blijft onverminderd belangrijk. Meer en meer productiebedrijven zoeken daarom aansluiting bij hogescholen en universiteiten om studenten enthousiast te maken voor een baan binnen manufacturing. Wanneer studenten al vroegtijdig kunnen worden betrokken in het proces van digitale transformatie bij productiebedrijven en een belangrijke

bijdrage kunnen leveren, vergroot dit de kans voor werkgevers dat ze daarna ook als werknemers in dienst zullen komen.

Productiebedrijven hebben last van het verlies van waardevolle kennis bij vertrek van werknemers en proberen op verschillende manieren deze kennis te borgen. De digitale transformatie biedt hier ook mogelijkheden en oplossingen voor. Voorbeelden variëren van basale oplossingen zoals het borgen van kennis in processen, flow-charts en instructievideo's. Soortgelijke oplossingen vinden we vaak terug bij productiebedrijven die nog relatief laag op de maturiteitsladder staan. Maar ook het borgen van waardevolle proceskennis met behulp van Digital Twins, Machine Learning en Artificial Intelligence zien we meer en meer toegepast worden. Een positief gevolg van de groei in digitale volwassenheid. Door het registreren van belangrijke proceshandelingen en events door medewerkers wordt zo waardevolle informatie behouden voor productiebedrijven.

Wrap up / Key Take-aways

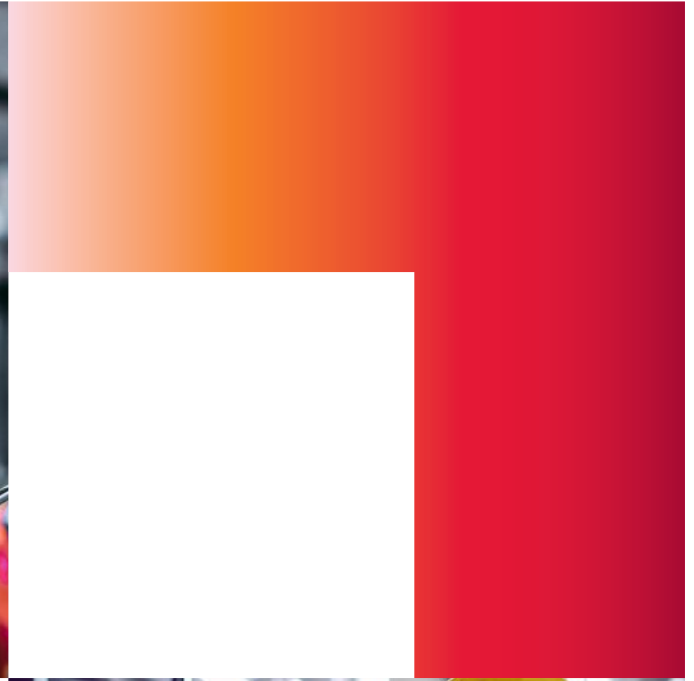
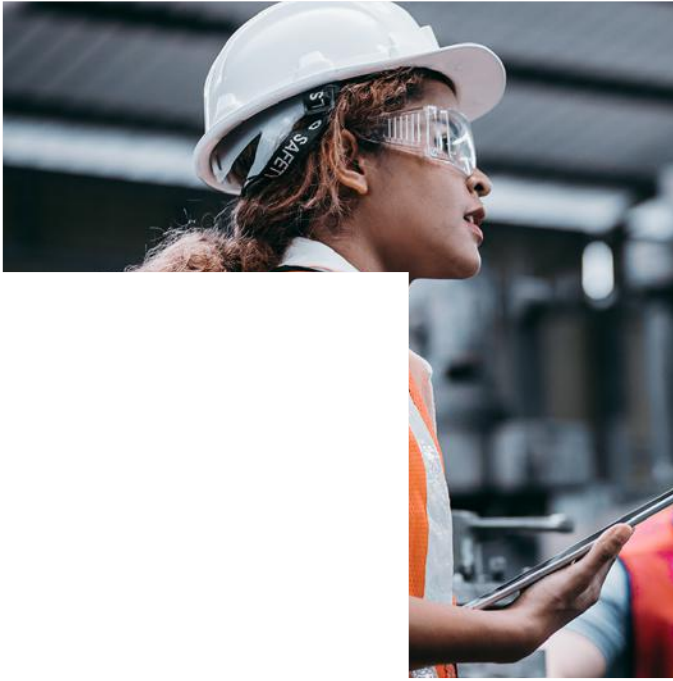
Digitale transformatie is een must voor productiebedrijven. Enerzijds om de snel veranderende marktdynamiek te kunnen beantwoorden en zo de concurrentiepositie te kunnen behouden, anderzijds voor het verhogen van arbeidsproductiviteit om de krapte op de arbeidsmarkt, mede als gevolg van vergrijzing, te compenseren.

Digitale transformatie is niet enkel technology en data. Een helder en concreet transitieplan van digitale productiematuriteit omvat al de vier POTI-aspecten en garandeert noodzakelijke aandacht voor de organisatie en medewerkers van productiebedrijven. Een gefaseerde aanpak aansluitend op visie en strategie biedt oplossingen op het gebied van kennisbehoud en -ontwikkeling. ■

Auteur:



Fokke van Houten
Director Consulting Expert,
CGI Netherlands



Unified Manufacturing

Balancing efficiency and resilience in a new digital era

It's the dawn of a new era in manufacturing. Digitization is reimagining the way you produce, sell and deliver across your entire value chain. Unified Manufacturing is our vision of how technology and innovation can help manufacturing leaders respond to and navigate this exciting future.

CGI helps manufacturing companies build agile supply chains and optimized factory operations, providing innovative solutions to address new market realities. With deep industry expertise, our experts work with you to improve business agility so you can drive efficiencies and reduce costs as you continue to advance your strategic goals.

Learn more at cgi.com/manufacturing



An abstract, glowing green wireframe illustration of a robotic arm, composed of interconnected lines and dots, set against a dark green background. The arm is positioned diagonally across the frame, with its segments and joints highlighted by bright green points.

EINDGEBRUIKER 2.0 IN MENS-ROBOT- SYSTEMEN:

BENUTTEN VAN KANSRIJK ONTWERP- POTENTIEEL

Auteurs:



Milan Wolffgramm

Hoofdonderzoeker en promovendus,
Hogeschool Saxion



Lisa Winkelman

Junior onderzoeker,
Hogeschool Saxion

In de jaren '50 van de vorige eeuw werd de eerste industriële robotarm geïntroduceerd bij General Motors. Nu, meer dan zeventig jaar en tal van onderzoeken en doorontwikkelingen later, is de industriële robot een onvervangbaar onderdeel van het productielandschap geworden. Deze robots zijn operationeel uitstekend, multifunctioneel, worden geleverd met steeds gebruiksvriendelijkere software en kunnen soms direct interacteren met hun eindgebruikers, zoals machinebedieners of productiemedewerkers. Lange tijd hebben fabrikanten industriële robots gebruikt om hun massaproductiesystemen drastisch te automatiseren, vanuit een streven naar kostenvermindering en om een volautomatische 'lichten-uit-fabriek' te worden. Maar door de toenemende vraag vanuit klanten naar maatwerkoplossingen, kleiner wordende batchgroottes en een exponentieel groeiend aantal productvarianties, moeten fabrikanten ditmaal de flexibiliteit van hun productiesysteem drastisch verhogen om concurrerend te blijven. Het bouwen van flexibele productiesystemen vergt een goede afstemming tussen eindgebruiker en industriële robot. In dit artikel leggen we uit waarom eindgebruikers van groot belang zijn voor de verduurzaming van mens-robot-systemen en waarom dit vraagt om meer betrokkenheid van de eindgebruiker. Wij introduceren het idee van 'eindgebruiker 2.0', laten zien hoe dit eruit zou kunnen zien en adviseren fabrikanten hoe zij hun eindgebruikers nauw kunnen betrekken bij het ontwerp van toekomstbestendige mens-robot-systemen.

Aangezien de meeste industriële robots zo robuust zijn als de productvariatie en de verstoringen waarvoor zij geprogrammeerd zijn, zijn eindgebruikers essentieel om industriële robots beter bruikbaar te maken voor flexibele productiedoelinden. Idealiter werken eindgebruikers nauw samen met industriële robots, houden zij toezicht op de werking van deze robots en de productstroom, lossen zij onvoorziene problemen op en herprogrammeren zij de robottoepassing. Om ervoor te zorgen dat eindgebruikers een dergelijke rol op langere termijn kunnen volhouden, is het belangrijk dat

Het bouwen van flexibele productiesystemen vergt een goede afstemming tussen eindgebruiker en industriële robot.

het samenwerken met industriële robots als uitdagend, maar beheersbaar wordt ervaren. De aanwezigheid van voldoende beslissingsmogelijkheden waarmee de robottoepassing aangepast kan worden, is daarbij doorslaggevend. Daar komt bij dat de robottoepassing zo ontworpen moet worden, dat de eindgebruikers alert blijven op het doen en laten van de robot en mogelijke systeemfouten voorzien. Als de werkbeleving of de alertheid van eindgebruikers in gevaar komt, is de kans groot dat zij zodanig gedemotiveerd, gestrest of gewond raken, dat zij de robottoepassing niet kunnen verduurzamen. Om deze werkpercepties te kunnen waarborgen, is het belangrijk dat eindgebruikers nauw worden betrokken bij het ontwerp en herontwerp van hun mens-robot-systemen. Echter is de betrokkenheid van de eindgebruikers niet altijd vanzelfsprekend.

In de robotimplementaties die wij tegenkwamen, domineerden productiemanagers en ingenieurs het besluitvormingsproces. In sommige gevallen hadden de eindgebruikers één of enkele keren de gelegenheid om hun ideeën, suggesties en adviezen te delen met de besluitvormers, die op hun beurt de ontvangen input implementeerden of negeerden. Zodra de robottoepassingen waren vastgesteld en ontwikkeld,

hadden de eindgebruikers weinig of geen mogelijkheden meer om ze te veranderen. Het op deze manier betrekken van eindgebruikers, die wij aanduiden als "eindgebruiker 1.0", zou kunnen leiden tot een suboptimale werkbeleving en alertheid, wanneer besluitvormers de nodige werkpercepties verkeerd inschatten. Het zou kunnen resulteren in het ontwerp van technisch goede robottoepassingen die vanuit oogpunt van de eindgebruiker niet verduurzaamd kunnen worden. Hierom presenteren wij een alternatieve aanpak rondom het betrekken van eindgebruikers, namelijk: eindgebruiker 2.0.

In het geval van eindgebruiker 2.0 wordt de beslissingsbevoegdheid zodanig herverdeeld dat eindgebruikers als mede-ontwerpers optreden en inspraak hebben in het ontwerp en herontwerp van de robottoepassing. Zij spelen een integrale rol in het robotimplementatieproces en worden uitgerust met de nodige beslissingsmogelijkheden om de robottoepassing aan te passen en af te stemmen op hun percepties. De verschillen tussen eindgebruiker 1.0 en eindgebruiker 2.0 zijn weergegeven in tabel 1. Om te testen of eindgebruikers en fabrikanten baat kunnen hebben bij meer eindgebruikersbetrokkenheid, hebben we een experiment uitgevoerd.

	Eindgebruiker 1.0	Eindgebruiker 2.0
Positie in de uitvoering	Ontwerpfase	Integraal
Beslissingsbevoegdheid	Advies	Medeontwerper
Flexibiliteit Robottoepassing	Vast	Verstelbaar

Tabel 1: Vergelijking eindgebruiker 1.0 en eindgebruiker 2.0



Om de werkpercepties te kunnen waarborgen, is het belangrijk dat eindgebruikers nauw worden betrokken bij het ontwerp en herontwerp van hun mens-robot-systemen.



Beschrijving van het experiment

Een handmatig werkstation en drie collaboratieve werkstations werden gebouwd in een labomgeving bij Hogeschool Saxion. De collaboratieve werkstations waren ieder uitgerust met een voorgeprogrammeerde robot (Universal Robots 5) en hadden verschillende beslissingsniveaus: laag, gemiddeld en hoog. Op basis van het beslissingsniveau konden eindgebruikers hun mens-robot-taakverdeling ontwerpen, de snelheid van de robot manipuleren en de programma's van de robot aanpassen. In alle gevallen werden demonstraties, werk- en veiligheidsinstructies en hulp op de werkplek aangeboden.

Studenten van Saxion en regionale mbo's, waarvan de meeste een techniekopleiding deden, namen deel

aan het experiment. Alle studenten hadden geen recente werkervaring met industriële robotica. Om te ontdekken of deze eindgebruikers beter en duurzamer zouden produceren met de robot, lieten we hen een aantal flexibele assemblagetaken uitvoeren. Ze voerden deze taken eerst uit op de handmatige werkplek. Daarna voerden ze dezelfde taken uit op een van de collaboratieve werkstations.

We onderzochten hoe de beslissingsmogelijkheden werden benut, hoe het ontwerp van de mens-robot-samenwerking eruitzag, wat dit deed met de perceptie van de eindgebruikers (werkbeleving en alertheid) en de gevolgen voor hun prestaties (productiviteit en productiebetrouwbareheid).

Op basis van 80 werksessies leerden we dat meer betrokkenheid van de eindgebruiker zowel voor de fabrikant als eindgebruiker voordelig kan zijn. Eindgebruikers die meer beslissingsmogelijkheden hadden konden efficiëntere taakverdelingen ontwerpen en vergelijkbare productiviteitsresultaten behalen in vergelijking met de handmatige productiemethode - samenwerken met de robot resulteerde in meer productiebetrouwbareheid op alle niveaus. Verder stelden we vast dat het hebben van meer beslissingsmogelijkheden gunstig was voor het handhaven van de werkbeleving van de eindgebruikers. Bij eindgebruikers met meer beslissingsmogelijkheden kwam het autonomiegevoel minder onder druk te staan dan bij eindgebruikers op het lage beslissingsniveau. En hoewel we geen verbeteringen in de werkbeleving vonden, was de absolute meerderheid van de eindgebruikers het ermee eens dat het werken met de robot hen in staat zou stellen het werk beter vol te houden. Verder vonden we geen opmerkelijke verschillen in alertheid tussen de verschillende beslissingsniveaus, maar stelden we wel vast dat hogere beslissingsniveaus meer alertheid vereisten. Soms voerden eindgebruikers de snelheid te hoog op of werden robottoepassingen onstabiel omdat de programma's verkeerd werden aangepast.

Ten slotte stelden we vast dat de beslissingsmogelijkheden niet altijd werden benut of constructief werden gebruikt. Zo



besloot een deel van de eindgebruikers om de robot in te zetten voor taken die zij zelf beter of sneller konden. Bovendien is maar een aantal eindgebruikers met de inhoud van de robotprogrammatuur aan de slag gegaan, door zelf aanpassingen te maken, om hulp te vragen of suggesties te doen. Een gevoel van tijdsdruk weerhield eindgebruikers ervan om met de robotprogramma's aan de slag te gaan. De beperkte werkervaring van eindgebruikers met collaboratieve robots zou een tweede verklaring kunnen zijn en benadrukt het belang van een goede opleiding en ondersteuning op de werkplek. Deze laboratoriuminzichten geven een eerste aanzet voor hoe fabrikanten met het idee van eindgebruiker 2.0 aan de slag kunnen in hun productiesystemen. Meer informatie over dit experiment staat uitgelegd in het groene tekstvak op de vorige bladzijde.

Fabrikanten die geïnteresseerd zijn in eindgebruiker 2.0 moeten zich hoofdzakelijk richten op het organiseren van drie belangrijke voorwaarden. Ten eerste is het belangrijk dat eindgebruikers structureel de (gedeelde) beslissingsmogelijkheden en tijd krijgen die nodig zijn om de robottoepassing te beïnvloeden. Dit kan bijvoorbeeld door enkele eindgebruikers op te nemen in het projectteam dat toezicht houdt op het gebruik van robotica in de productie. Ten tweede moeten de eindgebruikers de nodige kennis en vaardigheden aangeleerd krijgen om weloverwogen beslissingen te nemen over robottoepassingen. Deze competenties gaan verder dan het onderhouden en aanpassen van de

robottoepassingen en moeten ook ingaan op het verdedigen van werkbeleving en alertheid. Ten derde moet er een degelijk ondersteuningssysteem beschikbaar zijn om de eindgebruikers proactief bij te staan in hun besluitvorming. Technische ondersteuning en ontwerpkaders kunnen worden ingebracht door ingenieurs. Het waarborgen van de werkbeleving en alertheid kan worden overzien door human resource professionals.

Kortom, moderne industriële robottechnologie biedt fabrikanten een belangrijke kans om productiviteits- en flexibiliteitsproblemen duurzaam op te lossen en concurrerend te blijven. In dit artikel benadrukten wij het belang van eindgebruikers om het potentieel van de robottechnologie te benutten. De gepresenteerde bevindingen vanuit het laboratorium wezen op de toegevoegde waarde van eindgebruiker 2.0. Wij hopen fabrikanten te hebben geïnspireerd met onze kijk op de betrokkenheid van eindgebruikers in mens-robot-systemen en nodigen hen uit om dit voorbeeld te volgen.

“

De absolute meerderheid van de eindgebruikers was het erover eens dat het werken met de robot hen in staat zou stellen het werk beter vol te houden.

”

Over onderzoeksgroep (lectoraat) Employability Transition

Het lectoraat Employability Transition is onderdeel van de Academie Mens en Arbeid van Hogeschool Saxion. Het lectoraat heeft als missie om werkenden en organisaties (profit, non-profit en overheid) voor te bereiden op een hightech toekomst en fungeert als een stevige brug tussen de academische wereld en de beroepspraktijk. Door verschillende expertisegebieden te verenigen in multidisciplinaire projecten streeft de onderzoeksgroep naar praktische en gefundeerde oplossingen waarmee bedrijfsvoering, de stand der techniek, arbeid en menselijk kapitaal duurzaam geoptimaliseerd kunnen worden. Meer informatie over dit lectoraat is te lezen in het artikel "Technologie: niet goed, of slecht, of neutraal, maar altijd ... mensenwerk!" op **pagina 31** van dit magazine. ■

WAT

MAATSCHAPPELIJK VERANTWOORD ONDERNEMEN

BETEKENT VOOR

MKB-MAAKBEDRIJVEN



Auteurs:



Azlina Azman

Impact and Programmes Manager,
Fraunhofer Innovation Platform for Advanced
Manufacturing at the University of Twente



Annemiek Rouchou - Bloemenkamp

Communications Specialist,
Fraunhofer Innovation Platform for Advanced
Manufacturing at the University of Twente

Door maatschappelijk verantwoord te ondernemen, kunnen productiebedrijven een positief merkimage creëren, klantloyaliteit vergroten en toppersoneel aantrekken om langdurig succes te garanderen.

Het is geen geheim dat de productiesector in het algemeen één van de meest vervuilende sectoren ter wereld is. De maatschappelijke lasten van veel productieactiviteiten, hoe belangrijk ze ook zijn voor de moderne samenleving, zijn op dit punt simpelweg te groot om te negeren. Daarom moeten productiebedrijven, ongeacht de grootte, investeren in duurzame innovatie en verantwoordelijkheid en rechtvaardigheid voor de samenleving.

Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) helpt bij het cultiveren van een positieve bedrijfsreputatie. MVO gaat vaak vanzelf verder dan wettelijke verplichtingen rond maatschappelijk verantwoord ondernemen, door onder andere bijdragen aan goede doelen en investeringen in groenere productiesystemen. Daardoor is MVO onlosmakelijk verbonden met meerdere onderdelen van het bedrijf, zoals brand management, supply chain management en risicomanagement.

In de meeste gesprekken over MVO gaat het over grote wereldwijd opererende ondernemingen. Hun activiteiten hebben immers veruit de grootste impact op de maatschappij en het milieu. Bovendien krijgen ze veel meer media-aandacht dan kleinere bedrijven, waardoor MVO vanuit dat oogpunt ook noodzakelijk is.

Kleinere productiebedrijven daarentegen vrezen vaak dat ze niet over voldoende middelen beschikken om duurzamere processen te implementeren. Ondanks deze zorgen is MVO voor mkb-ondernemingen net zo belangrijk als voor grote ondernemingen. Er komen momenteel veel nieuwe startups bij, die expliciet uitdragen gebruik te maken van duurzamere productiemogelijkheden.

Elke twijfel om met MVO aan de slag te gaan, kan worden weerlegd met het feit dat MVO geen einddoel is, maar eerder een continu proces van voortdurende verbetering.



Duurzame merken zijn winstgeverder

Het valt niet te ontkennen dat investeren in zaken zoals het verkleinen van de ecologische voetafdruk of het verminderen van de negatieve sociale impact duur kan zijn. Dat gezegd hebbende, is het strategisch investeren in MVO een investering in langetermijnsucces. De belangrijkste reden hiervoor is dat klanten veel vaker zakendoen met bedrijven die hen helpen duurzamer te leven. Uit een onderzoek onder 1.004 respondenten in de VS en het Verenigd Koninkrijk bleek zelfs dat 88% van de consumenten¹ vaker kocht bij milieuvriendelijke, ethisch handelende bedrijven.

Natuurlijk wil geen enkel bedrijf het risico lopen om zo'n groot deel van zijn klanten teleur te stellen. In het tijdperk van sociale media en online beoordelingen wordt het effect van dit soort teleurstellingen ook behoorlijk versterkt.

Hoewel misschien maar een klein deel van de klanten tijd besteedt aan het onderzoeken van de milieuvriendelijkheid van een bedrijf voordat ze een aankoopbeslissing nemen, is het van groot belang om in het achterhoofd te houden dat met het internet iedereen een stem heeft. Merken die geen zichtbare moeite doen om milieuvriendelijker te worden en hun maatschappelijke impact te verbeteren, zullen al snel met negatieve publiciteit te maken krijgen.



MVO door de gehele toeleveringsketen

MVO gaat niet alleen over wat een organisatie intern doet. Een bedrijf kan het best uitgewerkte interne beleid voor duurzaamheid en menselijke gelijkheid hebben, maar er kunnen altijd zwakke schakels tussen zitten op andere plekken in de toeleveringsketen. Productiebedrijven hebben het in dit opzicht moeilijker dan de meeste andere bedrijven, omdat hun toeleveringsketens vaak zeer complex zijn en sterk afhankelijk zijn van grondstoffen die niet altijd gemakkelijk of duurzaam kunnen worden ingekocht. Veel populaire consumptiegoederen, zoals



88% van de consumenten¹ kocht vaker bij milieuvriendelijke, ethisch handelende bedrijven.

smartphones, gebruiken bijvoorbeeld lithium-ionbatterijen. Voor de winning en verwerking van lithium zijn niet alleen enorme hoeveelheden water en energie nodig; voor lithium-ionbatterijen kan ook grafiet nodig zijn, maar de mijnbouw hiervoor kan catastrofale gevolgen hebben voor het lokale milieu² en de volksgezondheid.



Het belang van menselijke gelijkheid en rechtvaardigheid in gehele toeleveringsketen moet ook niet onderschat worden. Veel fabrikanten besteden een deel van hun activiteiten uit aan fabrieken en leveranciers die niet altijd volledig voldoen aan de arbeids- of veiligheidsnormen. Als er vervolgens een ernstig ongeval plaatsvindt in een fabriek die niet voldoet aan veiligheidsnormen, kan deze reputatieschade ook invloed hebben op de bedrijven die (een gedeelte van) hun productie aan deze fabriek uitbesteden.

Gezien dit soort voorbeelden van hoe kwetsbaar toeleveringsketens kunnen zijn, is het essentieel dat productiebedrijven, ongeacht hun grootte, zo zorgvuldig mogelijk kiezen met wie ze zakendoen. Dit is de reden waarom “ken uw klant” (“know your customer” of KYC) en due diligence-onderzoeken enkele van de belangrijkste processen in supply chain management zijn - en bovendien sterk verbonden met MVO. Er zijn immers maar weinig zaken die het imago van een merk meer schaden dan menselijk lijden.

Aantrekkelijker worden voor wederverkopers

Hoewel steeds meer fabrikanten rechtstreeks aan consumenten verkopen, zijn de meeste mkb-ondernemingen afhankelijk van groot- en detailhandelaren. Toch investeren ook deze bedrijven in MVO, vandaar dat de voordelen van het uitbreiden van MVO in toeleveringsketens aan twee kanten snijden. Daardoor biedt een fabrikant met een bewezen duurzame en ethische bedrijfsmoraal veel aantrekkelijkere zakelijke kansen voor wederverkopers. Gezien het toenemende belang van MVO in de huidige toeleveringsketens, kunnen fabrikanten er rustig vanuit gaan dat alle wederverkopers met wie ze hopen samen te gaan werken nog bewuster zijn van duurzaamheid en bedrijfsethiek dan de consument.

Zowel retailers als groothandels zijn steeds bewuster bezig met waar en hoe de producten die ze verkopen worden ingekocht. Grote schandalen, zoals het paardenvleeschandaal³ in 2013, hebben gezorgd voor meer bewustzijn van de noodzaak van transparantie in toeleveringsketens. Dergelijke misstanden in de toeleveringsketen

betekenen nu dat retailers bijzonder voorzichtig zijn bij het uitvoeren van due diligence-onderzoeken. Voor fabrikanten betekent dit dat ze uitgebreide MVO-programma's moeten hebben, evenals documentatie en het bewijs om de MVO-inspanningen aan te kunnen tonen, om dit soort onderzoeken te kunnen doorstaan.



Toptalent aantrekken

MVO is niet alleen belangrijk voor klanten en stakeholders, maar ook voor medewerkers. Het is immers logisch dat, wanneer een werknemer het idee heeft dat zijn bedrijf een goede impact probeert te maken op de maatschappij, hij waarschijnlijk tevredener en productiever zal zijn. Dit betekent dat fabrikanten ook hun werknemers moeten informeren over hun MVO-inspanningen, en dat daarom MVO begint met sterk leiderschap.

Dat gezegd hebbende, blijft het een veelvoorkomende misvatting dat werknemers zich alleen druk maken over hun salarissen. Wanneer werknemers het gevoel hebben dat hun bedrijf maatschappelijk verantwoord opereert, hebben ze namelijk ook een groter gevoel van betrokkenheid. Dit vertaalt zich in een sterkere band met het bedrijf, wat vervolgens weer resulteert in een grotere kans dat bedrijven de beste talenten behouden - d.w.z. mensen wiens eigen idealen overeenkomen met die van het bedrijf of merk.

Nu ecologische en maatschappelijke duurzaamheid tegenwoordig top of mind is bij werkzoekenden, is de behoefte



83% van de werknemers geeft aan dat hun werkgevers niet genoeg doen om de klimaatverandering te bestrijden⁴.



71% van de mensen beschouwde milieuvriendelijke bedrijven als aantrekkelijkere werkgevers⁵.

aan MVO vanuit een HR-perspectief duidelijker dan ooit. Volgens een enquête onder 2.000 kantoormedewerkers in het Verenigd Koninkrijk blijft er echter een grote kloof bestaan tussen wat werknemers willen en de acties die hun werkgevers ondernemen, waarbij 83% van de werknemers aangeeft dat hun werkgevers niet genoeg doen om de klimaatverandering te bestrijden⁴. Uit een ander onderzoek, van het IBM Institute of Business Value in 2021, bleek dat 71% van de mensen milieuvriendelijke bedrijven als aantrekkelijkere werkgevers beschouwde⁵.

Recente onderzoeken hebben consequent aangetoond dat werknemers betrokkener en productiever zijn wanneer ze volledig op de hoogte zijn van de MVO-initiatieven van hun werkgever. Dit vertaalt zich in een verhoogde productiviteit en helpt een omgeving van duurzame innovatie en continue verbetering te bevorderen.

Om dit intern te communiceren, moeten managers regelmatig tastbaar bewijs van de positieve resultaten van hun MVO-initiatieven delen en werknemers uitnodigen om hun eigen gedachten en ideeën hierover te delen. Verduurzaming komt immers uiteindelijk neer op motivatie en slimmere besluitvorming, vandaar de centrale rol van sterk leiderschap.



Hoe MVO echte bedrijfswaarde toevoegt

Het starten met ecologisch duurzame bedrijfspraktijken, het versterken van diversiteit en inclusie en het deelnemen aan filantropische initiatieven is niet goedkoop. Echter, dit soort zaken moet ook niet alleen worden beschouwd als kostenpost of het voldoen aan minimale wettelijke vereisten.

Maatschappelijk verantwoord ondernemen gaat niet over het kiezen tussen winstgevendheid en duurzaam ondernemen. Het gaat om de balans tussen deze twee, met het oog op succes op de lange termijn. Productiebedrijven moeten verder kijken dan de financiën, want positieve bedrijfsresultaten is niet het enige dat waarde toevoegt. De geschiedenis heeft keer op keer bewezen dat organisaties met een sterke staat van dienst op het gebied van mens, milieu en leiderschap

op de langere termijn consistent beter presteren dan hun niet-duurzame concurrenten.

Samenvattend: dergelijke bedrijven verhogen de winstgevendheid op lange termijn en verminderen bedrijfsrisico's door te profiteren van de volgende belangrijke voordelen van een effectief MVO-beleid:



Verbeterd klantbereik en -loyaliteit



Minder risico's in toeleveringsketens



Verhoogde medewerkerstevredenheid en -retentie

Voor fabrikanten zijn deze voordelen simpelweg te belangrijk om te negeren. Het voldoen aan de wettelijke voorschriften en algemene handels- en industriënormen is nog maar het begin. ■

Bronnen

- <https://www.forbes.com/sites/solitairetownsend/2018/11/21/consumers-want-you-to-help-them-make-a-difference/?sh=571345116954>
- <https://www.washingtonpost.com/graphics/business/batteries/graphite-mining-pollution-in-china/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/2013_horse_meat_scandal#:~:text=The%202013%20horse%20meat%20scandal,meat%20content%20in%20some%20cases.
- <https://www.reutersevents.com/sustainability/employees-want-climate-positive-action-companies-heres-how-they-can-deliver>
- <https://newsroom.ibm.com/2021-04-22-IBM-Study-COVID-19-Pandemic-Impacted-9-in-10-Surveyed-Consumers-Views-on-Sustainability>

STICHTING SHELTERSUIT:

OMDAT IEDEREEN ONDERDAK,
WARMTE EN WAARDIGHEID
VERDIENT



Hoewel we in een relatief rijk eerstewereldland wonen, zijn er ook in Nederland nog steeds dakloze mensen die doodvriezen op straat. Toen de vader van de beste vriend van Bas Timmer uit Enschede in 2014 op straat overleed aan onderkoeling, besloot hij zijn kennis en competenties vanuit de kledingbranche - hij had een eigen kledinglijn - in te zetten in een product, de Sheltersuit, dat direct warmte, onderdak en waardigheid biedt aan daklozen.

Sheltersuit is opgericht en gevestigd in Enschede en is inmiddels, zo'n acht jaar later, uitgebreid met een vestiging in Kaapstad, New York en plannen voor vestiging in het Verenigd Koninkrijk. Met de producten wordt direct een kortetermijnoplossing geboden voor een mondiaal langetermijnprobleem.

De organisatie: Stichting Sheltersuit

Sheltersuit is in 2014 opgericht met als doel iets terug te doen voor de maatschappij. Youp Meek, verantwoordelijk voor partnerships bij Sheltersuit, vertelt: "Bas speelde heel erg met de crux in zijn hoofd dat hij aan de ene kant kleding verkocht, terwijl er ook een heleboel mensen in de wereld

zijn die überhaupt geen geld hebben om kleding te kopen en daardoor altijd in de kou zitten. Toen de vader van zijn beste vriend, die dakloos was, dood was gevoren op straat, heeft Bas de Sheltersuit bedacht: een jas met een aanritsbare slaapzak."

Sheltersuit is een organisatie met een duidelijk doel: zo verantwoord en duurzaam mogelijk produceren, voor zowel mens als milieu. De organisatie werkt zoveel mogelijk samen met lokale leveranciers en de pakken worden ook lokaal geproduceerd, vaak door voormalig vluchtelingen en andere mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt. De pakken worden vervolgens via hulpverleningsorganisaties gedistribueerd. Met het uitreiken van een Sheltersuit komen zij gemakkelijker



Ik moet jullie eigenlijk ontzettend bedanken, jullie hebben mijn leven gered. Ik liep hier op straat en had een slaapzakje van de Action.

in contact met daklozen, waardoor deze mensen minder snel onder de radar verdwijnen. Ook wordt door dit contactmoment de bereidheid tot het accepteren van hulp groter. Youp vertelt: "Wij zijn in januari in Rotterdam geweest om pakken uit te delen via een hulporganisatie. Eén van de vrijwilligers daar kwam naar ons toe: "Ik moet jullie eigenlijk ontzettend bedanken, jullie hebben mijn leven gered. Ik liep hier op straat en had een slaapzakje van de Action. Ik moest niks weten van de opvang. Toen kwam ik iemand van de opvang tegen, die zei: "Als je met me meegaat, krijg je een kopje koffie van me en iets warmes."" Toen is hij meegegaan

naar de opvang, heeft hij een gesprek gehad, heeft daarna nog drie dagen in een Sheltersuit op straat geslapen en is uiteindelijk als vrijwilliger en ervaringsdeskundige aan de slag gegaan bij die daklozenopvang. Hij is daar ook gaan slapen en in de zomer hadden wij een housewarming, want hij was in aanmerking gekomen voor Housing First. Zo moet je ons zien en de functie die wij in het traject willen vervullen."

De producten

De Sheltersuit biedt daklozen in koudere klimaten onderdak en warmte. Het is een

wind- en waterdichte jas met een rits aan de onderkant, waar een slaapzak aan vastgemaakt kan worden. Door de grote capuchon, die het gezicht beschermt tegen regen en straatverlichting, kunnen mensen relatief beschut liggen.

Ook bestaat er een variant voor de warmere klimaten: de Shelterbag. Dit is een soort eenpersoonstentje met daarin een matje en een grote opstaande capuchon. De Shelterbag is lichter in gewicht dan de suit en is daardoor gemakkelijker mee te nemen voor mensen die veel onderweg zijn.



Het productieproces

De Stichting Sheltersuit heeft drie pijlers:



Het upcyclen van restmateriaal voor de productie



Het creëren van nieuwe banen voor mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt: onder andere voormalig vluchtelingen



Het bieden van warmte, omdat iedereen warmte en waardigheid verdient

De producten, waarvan de Sheltersuit het hoofdproduct is, worden gemaakt van restmateriaal uit donaties van hoogwaardige, vaak lokale leveranciers. "De bereidheid tot donatie is groot; het is een groot probleem waarvoor ze graag aan de oplossing willen bijdragen."

Het totale productieproces van het pak bestaat uit ongeveer 120 stappen. De eerste stap omvat het snijden van het patroon voor de buitenkanten, waarbij er zo'n 250 buitenkanten in één keer gesneden worden met een handsnijmachine. Daarna wordt de voering gesneden, waarna het pak in productie gaat. Dit productieproces bestaat uit zeven tot negen stations, waarbij iedereen gelijktijdig een ander onderdeel van

het pak maakt. Uiteindelijk wordt het volledige pak in elkaar gezet en worden de drukknopen erin geslagen.

In Enschede werken er op dit moment 18 mensen in loondienst in het atelier, ongeveer 20 vrijwilligers en negen mensen op kantoor. Zoals de tweede pijler aangeeft, werken er in het atelier veel voormalig vluchtelingen uit met name Syrië en Eritrea. Dit zijn soms zeer ervaren medewerkers: "Er werken mensen bij ons die in Damascus een heel atelier onder zich hebben gehad met 300 medewerkers, die de productie draaiden voor grote merken: mensen die dus precies weten hoe het moet. We werken ook wel met bijvoorbeeld met jongeren die depressief zijn, die dan als dagbesteding bij ons

komen werken. Ook hebben we eens een gepensioneerde vrouw bij ons gehad die zich heel ongelukkig voelde thuis en hobbymatig wel eens naaide, zij wilde ons daarmee wel ondersteunen."

De Sheltersuit-pakken zijn verkrijgbaar in verschillende maten, van maat S tot XXL, zodat er voor iedereen een geschikte maat is. Het duurt zo'n vijf uur om één pak te maken en het heeft een kostprijs van ongeveer €300,-. Met het uiteindelijke doel om de productie efficiënter in te richten, zal deze stuksprijs omlaaggaan. Dit jaar zullen er in totaal 5000 pakken geproduceerd worden en de doelstelling is om binnen vijf jaar te groeien naar een productie van 20.000 Sheltersuits.



De toekomst

Op dit moment is Sheltersuit vrijwel volledig afhankelijk van donaties en giften. Soms zijn dit financiële bijdragen door bedrijven of particulieren, soms gebeurt dit in de vorm van gezamenlijke distributie van de pakken gecombineerd met een financiële bijdrage, of door het kosteloos (tijdelijk) overnemen van een gedeelte van de productie. Een andere vorm van inkomen voor de stichting wordt gegenereerd door het 'omproduceren' van een product, vertelt Youp: "We hebben in het verleden wel eens voor een bouwbedrijf van hun oude oranje werkjassen sporttassen gemaakt, die zij vervolgens voor hun personeel van ons

hebben teruggekocht. Toen kreeg ik foto's doorgestuurd van 1500 medewerkers die allemaal met hun oranje tas de sportschool in liepen; supertof!"

Om een extra inkomensstroom te genereren, wordt er binnenkort een kledinglabel gelanceerd voor de consument. De kleding en accessoires worden bijna volledig vervaardigd uit restmateriaal.

Verder hoopt Sheltersuit in de toekomst op technologisch gebied het productieproces nog efficiënter te kunnen maken. De eerste stappen daarvoor zijn al gezet met een recente verhuizing naar een grotere ruimte in het huidige pand, Spinnerij Oosterveld

in Enschede. Daardoor hebben ze meer productiecapaciteit. Een volgende stap zou een automatische snijmachine kunnen zijn.

Op maatschappelijk vlak hopen ze bij te kunnen dragen aan het activeren van het bedrijfsleven tot het verduurzamen van het productieproces: "De textielindustrie is uiteindelijk één van de meest vervuulende sectoren. We hopen bedrijven te kunnen motiveren om ook hun verantwoordelijkheid te nemen om vervuiling tegen te gaan." Daarbij hopen ze in de toekomst in elk continent actief te zijn, daar de mensen samen te brengen en iedereen te voorzien van een stukje waardigheid. ■



Bent u klaar voor de volgende stap?



UNIVERSITY OF TWENTE
FRAUNHOFER
INNOVATION PLATFORM
FOR ADVANCED MANUFACTURING



UNIVERSITY
OF TWENTE.

FRAUNHOFER
INNOVATION PLATFORM
FOR ADVANCED MANUFACTURING





**Dit zou uw
project
kunnen
zijn.**

Advanced Manufacturing Center

Wij ontwikkelen industriële oplossingen voor u.

UNIVERSITY
OF TWENTE.

FRAUNHOFER
INNOVATION PLATFORM
FOR ADVANCED MANUFACTURING



Open hier

Onze deuren openen in 2023

AMC NU

ADVANCED MANUFACTURING PROGRAM^(AMP)

Mogelijk gemaakt door: **Regio Deal Twente**

Het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing (FIP-AM) heeft samen met de regionale overheid en partners het Advanced Manufacturing Program (AMP) ontwikkeld om een overgangskader te creëren naar Manufacturing 4.0 en het versterken van de industrie in Oost-Nederland.

Het Advanced Manufacturing Program (AMP) verstrekt subsidies via de RegioDeal, ondersteund door de Provincie Overijssel en de Nederlandse Staat. Het doel is om een snelle ontwikkeling van Twente en andere

regio's in Oost-Nederland te stimuleren door een Advanced Manufacturing hub te vormen met een naar buiten gericht, Europees imago.

Hiermee versterkt het AMP de reputatie en het vestigingsklimaat van de regio. Binnen het AMP ontwikkelt het Fraunhofer Innovation Platform samen met de Universiteit Twente innovatieprojecten op het gebied van productietechnologie. Elk AMP-project is opgebouwd rond een solide industriële samenwerking. Tijdens het project krijgen de bedrijven toegang tot relevante kennis en de nieuwste technologische en industriële

methodieken. Deze kunnen via de hub worden gedeeld met andere hightechproductiebedrijven in de regio.

De bedrijven die lid zijn van het AMP kunnen hun specifieke technologische problemen oplossen en marktgerichte vragen beantwoorden. Dit wordt gedaan door het ontwikkelen en creëren van demonstrators die direct technologisch inzicht bieden. FIP-AM werkt vervolgens door middel van workshops en masterclasses aan de verspreiding van deze nieuwverworven kennis.

Het Advanced Manufacturing Program (AMP) is een subsidieprogramma dat ons helpt bedrijven te ondersteunen bij uw transformatie naar Industrie 4.0. Dit wordt mogelijk gemaakt door de RegioDeal, ondersteund door de Provincie Overijssel en de Nederlandse Staat.



Rijksoverheid



**regio
Twente**



THEMA 01

INNOVEREN KUN JE LEREN

EN DAAR HELPEN WIJ U GRAAG BIJ!

Het kan lastig zijn om een innovatie door te voeren. Vaak ontstaat er een nieuw idee om bijvoorbeeld kostenefficiënter te produceren, materiaalverspilling te verminderen of het productieproces te vereenvoudigen, maar weten mensen niet altijd hoe dit vervolgens aangepakt moet worden. Welke en hoeveel mensen zijn ervoor nodig voor dit innovatieproject? Welke budgetten zijn er beschikbaar en is dat voldoende? Welk tijdspad is haalbaar? In de praktijk neemt ook de waan van de dag het vaak over qua prioritering en blijven nieuwe,

waardevolle ideeën daardoor jammer genoeg op de plank liggen.

In een vrijblijvend verkenningsgesprek schijnen wij ons licht op uw idee en ondersteunen wij u bij de vervolgstappen. **We staan u graag bij als externe innovatiemanager, extra R&D-capaciteit, projectmanager of als toegangspoort tot andere specialistische partijen (fieldlabs, professoren, engineers of andere deskundigen).** Onze uren kunnen betaald worden met steun van het AMP.



THEMA 02

ADVANCED MANUFACTURING CENTER

WELKE DEMONSTRATOR WILT U GRAAG ZIEN?

U heeft er vast al van gehoord: binnenkort zullen wij ons eigen Advanced Manufacturing Center openen! Deze hypermoderne industriële test-before-invest-faciliteit tegenover de Universiteit Twente biedt productiebedrijven uitgebreide mogelijkheden voor industriële onderzoeksprojecten. Onze

projecten hebben altijd een demonstrator als eindresultaat: ofwel een tastbare demonstrator, of een digitale proof-of-concept-oplossing.

Welke demonstrator zou u graag willen zien in ons AMC? Laat het ons weten, wij waarderen uw input!

THEMA 03

DUURZAAMHEID ALS INTEGRAAL ONDERDEEL VAN UW PROJECT

WANT DUURZAAMHEID IS URGENTER DAN OOIET

Duurzaamheid kan betrekking hebben op verschillende aspecten, met als gemene deler dat de activiteiten bijdragen aan een gezonde aarde met welvarende bewoners en goed functionerende ecosystemen. Letterlijk betekent het 'geschikt om te duren', oftewel 'lang meegaand'. Dit kan gaan over alle ontwikkelingen op technologisch, economisch, ecologisch, politiek of sociaal vlak. Concreet kan duurzaamheid in uw

project dan ook betrekking hebben op een duurzame inzet van mensen, het verminderen van grondstoffen- en materiaalverbruik zoals gas en elektriciteit, of het duurzamer (= langduriger) kunnen inzetten van een bepaald onderdeel. Het kan ook over een daadwerkelijk milieuvriendelijker productieproces gaan.

Heeft u hulp nodig bij uw duurzaamheidsvraagstuk? Ook hierbij kunnen wij u ondersteunen! ■

Wilt u verder praten of heeft u concrete innovatie-ideeën rond deze thema's? Neem contact met op met Elias!





VAN VRACHTWAGEN- CHAUFFEUR TOT 3D-PRINTOPERATOR

Auteur:



Gerrie van Coeverden
Marketing & PR,
SDD en AMR Europe

Van vrachtwagenchauffeur tot 3D-printoperator, dat is een beroepsverandering die Ronald van Huffelen zelf nooit voor mogelijk had gehouden. Hoe Ronald in deze positie terecht is gekomen, leest u in de nu volgende tekst.

Samenwerking SDD en Lucrato

Door een beroepsongeval kon Ronald niet meer als vrachtwagenchauffeur werken en kwam hij thuis te zitten. Bijzonder frustrerend vond hij dat, hij wilde het liefst zo snel mogelijk weer aan het werk. Maar hij had geen idee wat voor werk hij wilde en kon gaan doen.

Ronald kwam in aanraking met Lucrato. Lucrato is een leerwerkbedrijf dat de Participatiewet uitvoert voor de gemeenten Epe, Heerde en Apeldoorn. Bij Lucrato kijken ze wat mensen, die door wat voor omstandigheid dan ook, zonder werk zijn komen te zitten, nog wel kunnen. In hun netwerk zoeken ze een werkgever die bij de persoon past. Een bedrijf of instelling met een passende cultuur en sfeer.

Zo kwam Ronald bij SDD in Emst (gemeente Epe) terecht. SDD is distributeur van finishing solutions en assembleert en distribueert bind-, snij- en vouwmachines. SDD is een vooruitstrevend bedrijf dat ook bereid is werkplekken te creëren, wanneer dat nodig en wenselijk is.

In de tijd dat Ronald ander werk zocht was SDD-dochterbedrijf AMR Europe bezig de 3D-printer te doorgronden: uitvinden wat je met de 3D-printer zoal kunt maken en hoe je deze machines in kunt zetten ten gunste van je productieproces. Het dochterbedrijf AMR Europe verkoopt en distribueert sinds 2015 3D-printers.

Press Trim Module

Nu moeten we even een bruggetje maken naar de Press Trim Module (PTM). De PTM is een module die wereldwijd door SDD verkocht wordt aan grote printerbedrijven zoals Canon, voor inline gebruik achter hun productieprinters. In de PTM zitten 72 onderdelen, die SDD voorheen liet maken bij toeleveranciers.

De toeleverancier maakte gebruik van de dure conventionele zaag-, frees- en boortechneken om onderdelen te vervaardigen.

Voorbeeld van een onderdeel is de lineaire geleidingswagen met conische openingen,

gemaakt van het sterke, maar ook relatief zware kunststof POM (polyoxymethyleen). De kosten voor het vervaardigen van dit onderdeel zijn zeer hoog.

Oorzaak hoge prijs:

- Kleine productieserie
- Bewerkelijk product
- Duur materiaal
- Relatief hoog materiaalgebruik door toeleverancier

3D-printen als nieuwe vorm van productie

Gezien de geringe jaarlijkse behoefte zocht SDD naar een alternatief om het onderdeel zelf te maken. Dat alternatief werd: productie met behulp van de 3D-printer. Bij productieseries kleiner dan 3000 stuks is het lucratief om te 3D-printen.

In Ronald vond SDD de ideale persoon om de 3D-printer te bedienen. Ronald vond het spannend om iets nieuws te leren, maar hij heeft doorgezet en is nu 3D-printoperator. Elke ochtend overlegt hij met zijn leidinggevende Kenan Aldemir wat te doen die dag en hij ondervindt veel plezier in zijn werk. SDD op zijn beurt is enorm blij met Ronald als bediener van de 3D-printers. Het mooie voor Ronald is ook dat hij werk dichtbij zijn woonplaats heeft gevonden.

Voordelen van 3D-geprinte onderdelen

SDD heeft met ABS-A100 (acrylonitril-butadien-styreen) een nieuwe grondstof voor de lineaire geleidingswagen geïmporteerd. Vermeldenswaardig is ook dat SDD HB-certificatie heeft verkregen voor ABS A-100. HB staat voor Horizontal Burning Test, het zegt iets over de vlambestendigheid van een materiaal.

ABS is sterk, slijtvast en uitermate geschikt voor 3D-printen.

Het 3D-printen heeft veel voordelen:



Lichter materiaal



Goedkoper
(*grootweg 10% van de prijs van het originele onderdeel*)



Even sterk met een lager materiaalverbruik, door de honingraatstructuur



Keuzevrijheid in materiaal



Flexibiliteit in het ontwerp



Prototyping kost relatief weinig

Verder geeft het 3D-geprinte onderdeel door zijn lichte gewicht minder wrijving en slijtage in de press-trim-module dan het onderdeel dat van POM gemaakt werd. ■

Voor meer informatie, mail naar:
info@amreurope.com



TECHNOLOGIE:

NIET GOED, OF SLECHT, OF NEUTRAAL, MAAR ALTIJD... MENSENWERK!

Auteurs:



Sjoerd de Vries

Hoofdonderzoeker,
Inclusieve Technologie & Human
Centered Work Design



Luuk Collou

Associate Lector,
Strategisch Human Resource Management

Binnen het lectoraat Employability Transition van Hogeschool Saxion doen we praktijkonderzoek naar thema's op het snijvlak van mens, arbeid en technologie. Samen met organisaties en kennisinstellingen werken we aan aanpakken, instrumenten en tools voor het vormgeven van een leven lang ontwikkelen, een inclusieve samenleving en mensgerichte technologische innovatie.

In ons onderzoek wordt gekeken naar de gevolgen van de inzet van technologie op medewerkers. Immers, niet de technologie zelf maar de manier waarop deze wordt ingezet kleurt de mate waarin de effecten van de technologie positief, negatief of neutraal zijn voor medewerkers. Wij kijken hierbij dus bewust naar het omgaan met de inzet van technologie in het algemeen, en in het bijzonder in het productieproces.

Specifieke onderzoeksvragen zijn bijvoorbeeld:

- Wat is het effect van deze technologie op de kwaliteit van het werk van onze medewerkers en hoe waarborgen wij dit?
- Hoe kunnen wij deze techniek inzetten om de kwaliteit, de bereikbaarheid en duurzaamheid van onze banen, en daarmee onze productiecapaciteit, te vergroten?
- Op welke manier kunnen we betekenisvol en waardig werk creëren?

De digitale transformatie maakt het ontwikkelen van en het komen tot kennisantwoorden op deze vragen belangrijker dan ooit. Binnen de digitale transformatie spelen ontwikkelingen in de robotica, artificiële intelligentie en virtual en augmented reality een belangrijke rol. Dit vereist vanuit ons, het Lectoraat, zowel goede kennis van de medewerker (arbeidspsychologie), als van de mogelijkheden, kansen en risico's van technologieën. Ook opkomende technologieën hebben vaak direct invloed op het productieproces en het werk van vakmensen, en leiden soms tot suboptimale samenwerking tussen mens en machine, maar ze bieden ook kansen!

“

**“Technology is neither good nor bad;
nor is it neutral” (Kranzberg)**

”



▲ **Wanneer HR niet betrokken is kan dit leiden tot suboptimale inzet van automatiseringstechniek in het productieproces. Zulke inzet vormt een bedreiging voor de door productiemedewerkers beleefde arbeidskwaliteit omdat hun autonomiegevoel onder kan komen te staan.**

Banen kunnen in principe met de inzet van technologie verrijkt worden, waardoor kansen op de arbeidsmarkt toenemen en de arbeidskwaliteit omhoog gaat, met name ook voor mensen die nu op afstand staan. Van belang is dat bij productiviteitsverhoging te letten op behoud van vitaliteit van medewerkers en de kans om medewerkers op de werkplek te laten ontwikkelen en duurzaam inzetbaar te houden. Voor een grote groep mensen die nu moeilijk aansluiting vindt op de arbeidsmarkt, kunnen hiermee nieuwe werkvormen ontstaan, waarin deze groep waardig en betekenisvol werk krijgt en uitgedaagd wordt zich verder te ontwikkelen. Echter, bewustwording over en handelen naar de mogelijkheden (en eventuele risico's) van deze technologie, is een grote uitdaging. Dit wordt nog lang niet altijd optimaal gedaan, waardoor bedrijven kansen laten liggen om hun bedrijf en hun medewerkers te versterken. Met mensgerichte technologieontwikkeling trachten wij eraan bij te dragen dat de huidige medewerkers aangesloten blijven en/of dat nieuwe werknemers met een afstand tot de arbeidsmarkt, door bijvoorbeeld een fysieke, zintuigelijke, intellectuele of psychische arbeidsbelemmering, aangesloten worden en dat daarbij continu goed gemonitord en ondersteund wordt bij werk.

Wie zijn wij?

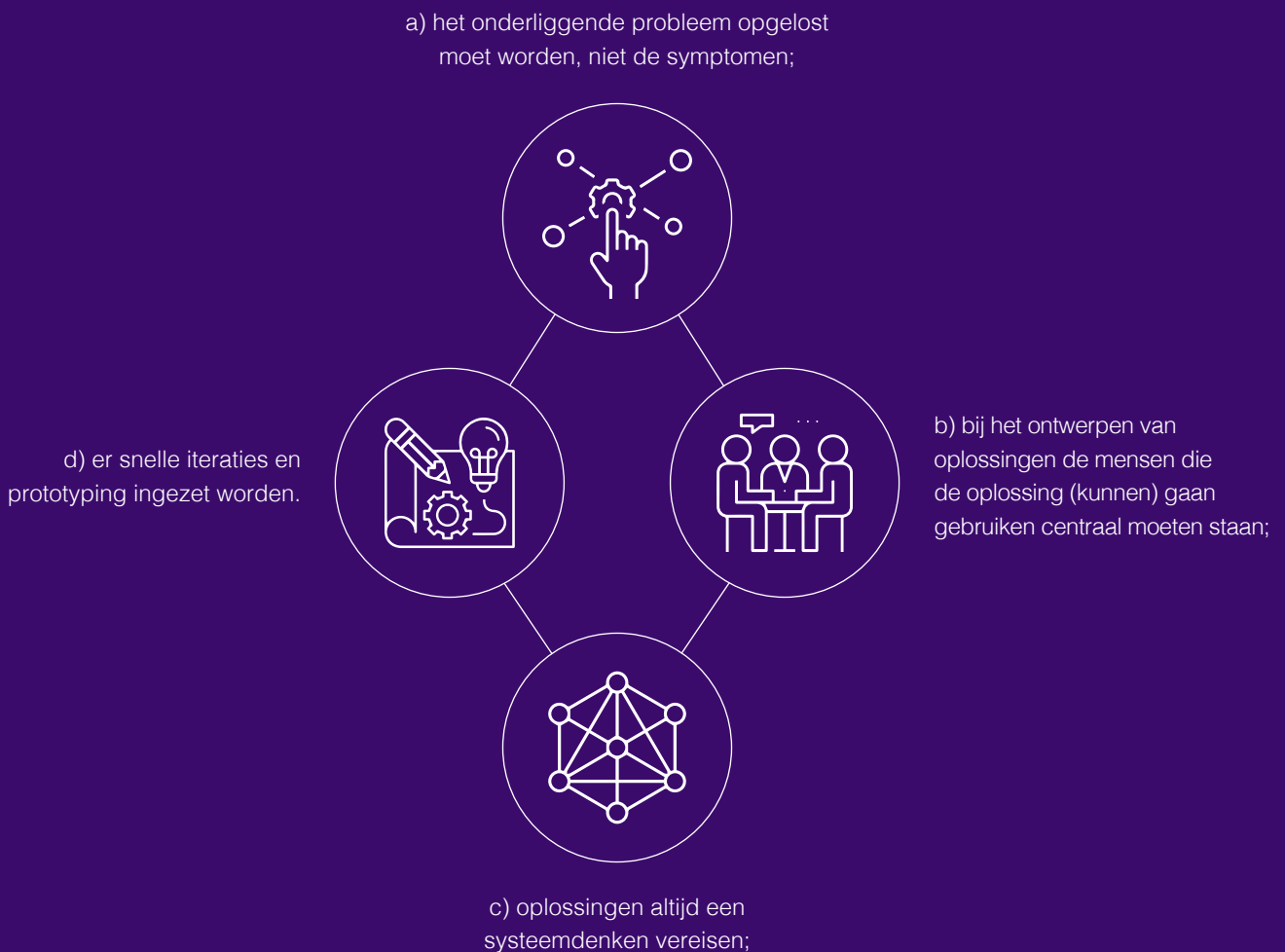
Vanuit het Saxion lectoraat Employability transition doen wij, Sjoerd de Vries en Luuk Collou, met een grote groep collega's onderzoek naar de manieren waarop technologie mensgericht kan worden ingezet. Onder leiding van de lectoren Stephan Corporaal (Human Capital) en Jan Willem de Graaf (Brain & Technology) hebben wij als missie om met praktijkgericht onderzoek een bijdrage te leveren aan de kwaliteit van arbeid, waarbij een leven lang ontwikkeling een natuurlijk gegeven is en technologie de mens versterkt.

Een van de plekken waar wij dit onderzoek doen, is de Technohub INclusieve Technologie (TINT) in Apeldoorn. TINT is een samenwerking tussen publiek-private partijen, zoals Aventus, Lucrato, VDL en IJssel. In TINT staan het delen van kennis en praktische toepassingen van inclusieve technologie centraal. Inclusieve technologie biedt hierbij uitkomst aan mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt, die bijvoorbeeld dankzij instructies door een beamer die op het werkblad projecteert montagewerkzaamheden kunnen doen. Later meer over visueel geprojecteerde instructies. Ook is

Inclusieve Technologie in te zetten voor mensen die op afstand dreigen te raken. Hiermee kan technologie dus het werken voor iedereen prettiger en waardevoller maken. Met de inzet van bijvoorbeeld augmented reality via een Operator Supportstelsel (OSS), tablet of slimme bril kunnen cognitief intensieve werkprocessen eenvoudiger gemaakt worden. Met een exoskelet kunnen op soortgelijke wijze fysieke werkprocessen ondersteund worden. Door bij het (her) ontwerp van productieoplossingen mensen vanaf dag 1 te betrekken, kunnen werkprocessen beter afgestemd worden op de mens.

De TINT is tot stand gekomen met financiële ondersteuning van A+O Metalektro en heeft als doel mensen duurzaam inzetbaar te maken en te houden. Dit doen we door het laagdrempelig toegankelijk maken van kennis met betrekking tot de inzet van inclusieve technologie, ondersteuning en met begeleiding voor bedrijven en medewerkers in het TINT Lab. In het TINT Lab kunnen bedrijven, medewerkers met en zonder arbeidsbeperking en andere geïnteresseerden de mogelijkheden van Inclusieve technologie ervaren en wordt er samen met stakeholders gezocht naar oplossingen voor praktijkvraagstukken.

De Human Centered Design aanpak (HCD) wordt hier steeds als methodiek ingezet. Dit werkt in praktijk erg krachtig. Bij elk vraagstuk worden tijdens verschillende oplossingsstappen alle relevante stakeholders betrokken, van bijvoorbeeld operator tot werkzoekende kandidaat met een belemmering, of van oudere medewerker met RSI-klachten, tot ingenieur. HCD gaat uit van de principes dat



HCD bestaat veelal uit 3 fasen, inspiration, ideation en implementation, waarmee een vraagstuk met betrekking tot mens-technologie interactie op de werkplek onderzocht kan worden.

De fasen kunnen meerdere keren doorlopen worden wanneer een oplossing nog niet volledig is bereikt. De eindgebruiker (de operator, de werkzoekende met een belemmering) worden in verschillende stappen (iteraties) betrokken bij het ontwerp van een (technologische) oplossing.

De HCD-methode en bovenstaande aanpak klinkt logisch en is essentieel om tot menselijke productieprocessen te komen. Helaas wordt ze nog lang niet overal in de praktijk toegepast. Waar dat wel gebeurt, zien we prachtige resultaten. Zo is bij Lucrato het assembleren van deursloten onderzocht. Een complex werkproces voor medewerkers met bijvoorbeeld concentratieproblemen, of medewerkers die bang zijn om fouten te maken. Om dit op te lossen is het gehele werkproces op basis van de behoeftes van

medewerkers via visueel geprojecteerde instructies en bewegingsdetectie zo vormgegeven dat het eenvoudig in kleine stappen voor iedereen te volgen is (zie figuur 2). Resultaat is dat medewerkers minder snel afgeleid raken en er voldaan wordt aan hun behoefte om vooruit en terug te kunnen kijken, en zo zelf regie te hebben over het werkproces, en door de cameradetectie en directe feedback wordt het aantal fouten teruggebracht. HCD van cognitieve support zorgt op deze manier ervoor dat ook mensen met ontbrekend of lager opleidingsniveau



▲ *Via een OSS kunnen door cognitieve support in de vorm van Augmented Reality complexere taken door meer mensen gedaan worden en wordt het aantal fouten teruggebracht.*

toch complexer werk kunnen doen, het werk ook fijner is (er wordt meer autonomie ervaren) en mensen kunnen zich op de werkplek ontwikkelen.

Andere voorbeelden van mensgerichte inclusieve technologie zijn cognitieve support middels AR, trainen en opleiden met VR, digitale werkinstructies, de inzet van een exoskelet, het 3d printen van hulpmiddelen, maar het kan ook een vertaalapparaatje of een noise cancelling hoofdtelefoon zijn.

Vaak loont het om eerst een stap achteruit te zetten en goed te kijken welke oplossing het meeste effect kan hebben voor een situatie, soms is dat een simpele aanpassing op de werkplek (een kleurcodering, meer poka yoke ofwel foutbestendig te organiseren), soms betekent dat anders kijken naar de verschillende processen en functies, werk te herontwerpen en

deze bijvoorbeeld op te knippen van complex naar minder complex zodat de productielijn verbeterd wordt en meer medewerkers waardig ingezet kunnen worden. Deelnemers aan de TINT kunnen door middel van hybride leren in het lab zelf ervaren wat met welke technologie bereikt kan worden, modules volgen, en deelnemen aan een learning community waar ze met studenten en met medewerkers van de TINT met projecten en praktijkcasussen van de bedrijven aan de slag gaan.

Conclusie

Telkens vraagt het werken aan mensgerichte technologieontwikkeling om het hele “systeem” met daarin de werknemer, het werkproces en de specifieke technologie aandachtig te analyseren en in te richten. Kant-en-klare oplossingen zijn meestal niet

van tevoren voorhanden. Het op deze wijze via de HCD-methode te werken, vraagt ook van de werkgever en de hele organisatie om anders naar (sommige) bedrijfsprocessen te kijken, bijvoorbeeld door deze op te delen (te “carven”) en zo een grotere groep mensen (met ondersteuning) te betrekken bij het arbeidsproces. Hiermee is deze werkwijze intrinsiek interdisciplinair: o.a. psychologie, (technische) bedrijfskunde, engineering. Al deze disciplines zijn van belang om de benodigde kennis naar de praktijk te brengen. Het ontwikkelen van een inclusieve werkcultuur en het hierin begeleiden van de organisatie nemen bij het implementeren van de oplossingen een belangrijke plek in. Dit alles staat in ons onderzoek dan ook centraal. Hierdoor hebben de human capital oplossingen die op deze wijze gecreëerd worden, niet alleen impact op het arbeidsvraagstuk, maar feitelijk ook een hele directe sociale impact. ■

HOE **DIGITAL TWINNING** DE **WERKNEMERSEFFECTIVITEIT** KAN **VERGROTEN**



DE REVOLUTIE VAN **INDUSTRIE 4.0** IS NIET ALLEEN GERICHT OP DIGITALISERING EN AUTOMATISERING VAN MECHANISCHE PROCESSEN; HET KAN OOK DE MENSELIJKE ARBEIDSKRACHT VERGROTEN DOOR TE VOORZIEN IN DATAGESTUURDE INZICHTEN. DIGITAL TWINNING IS EEN GOED VOORBEELD VAN ZO'N METHODE. HET DOEL VAN DIGITAL TWINNING IS HET VERSTREKKEN VAN **DOELGERICHTE INFORMATIE**, HET VERGEMAKKELIJKEN VAN DE BANEN VAN WERKNEMERS EN HET DUURZAMER MAKEN VAN HUN WERK.

“ Digital twins zijn echter veel meer dan alleen een digitaal evenbeeld van een object uit de praktijk.”

De noodzaak van digitalisering in de productiesector is momenteel duidelijker dan ooit. Deze digitalisering heeft niet tot doel om mensen te vervangen, maar juist om ze te ondersteunen door meer doelen, perspectief en prioriteit aan hun werk te geven. Fabrikanten hebben immers te maken met een toenemende druk om duurzamere bedrijfsmodellen aan te nemen, terwijl ze tegelijkertijd moeten blijven voldoen aan de stijgende vraag in een erg dynamische wereldeconomie. Als gevolg hiervan zijn productieomgevingen en toeleveringsketens ongelooflijk complex geworden en is het belangrijker dan ooit om de juiste informatie op het juiste moment bij de hand te hebben voor een weloverwogen besluitvorming.

Data is de meest waardevolle informatiebron ter wereld geworden. Met de juiste tooling vormt data niet alleen de basis voor automatisering, maar ook voor weloverwogen besluitvorming en continue procesverbetering. Doordat machines en informatiesystemen via het Industrial Internet of Things (IIoT) verbonden zijn, hebben fabrikanten nu de mogelijkheid om gegevens effectiever te verzamelen en deze als zinvolle informatie over te brengen aan de mensen op de werkvloer. Wat echter nog belangrijker is, is dat de medewerkers de middelen hebben om deze informatie om te zetten in bruikbare inzichten en handelingen.

Hoe digital twins besluitvorming in moderne productie vergemakkelijken

Een digital twin biedt een virtuele representatie van een fysiek object of productieomgeving, en kan de mogelijke gevolgen van aanpassingen in de systemen nabootsen op basis van de werkelijke gegevens. In een maakbedrijf kan een digital twin bijvoorbeeld een virtuele weergave bieden van een bepaald product, machine, productielijn, of zelfs de hele fabrieksvloer.

Digital twins zijn echter veel meer dan alleen een digitaal evenbeeld van een object uit de praktijk. Een goede digital twin synchroniseert continu operationele gegevens van zijn fysieke tegenhanger, om een nauwkeurige, relevante en actuele weergave te bieden, afgestemd op de behoeften op de werkvloer.

Digital twinning is om een aantal redenen misschien wel de heilige graal van de productie-innovatie. Het biedt namelijk meer mogelijkheden dan alleen het creëren van digitale representaties van een fysiek object; wat de primaire functie is van een digital twin. Digital twinning maakt het namelijk ook mogelijk om daadwerkelijk gemeten data te combineren met data uit de ontwerpfase van het object, en data uit simulaties. Hierdoor kunnen wat-als-scenario's uitgewerkt worden, gebaseerd op gesimuleerde en gemeten data. Dit maakt het mogelijk om een continue feedback-lus te creëren, die gebruikt kan worden voor validatie, optimalisatie en simulatie van producten en processen - zonder invloed te hebben op de dagelijkse productieactiviteiten.

Eén van de belangrijkste toepassingen van digital twinning in de maakindustrie is bij besluitvormingsondersteuning. Er zijn vaak veel factoren die van invloed zijn op de uitkomsten van beslissingen, die niet expliciet zichtbaar zijn. Digital twinning kan ondersteunen in de besluitvorming door de juiste informatie in het juiste perspectief weer te geven en door mogelijke uitkomsten van beslissingen in de gesimuleerde omgeving te tonen. Hierdoor kan het risico op onjuiste keuzes en veranderingen in de echte productieomgeving geminimaliseerd worden.

In veel productielijnen is men afhankelijk van zeer specialistische apparatuur die niet alleen extreem duur is, maar ook lastig te bedienen en te onderhouden. Ook om die reden moeten eventuele wijzigingen grondig worden getest, voordat ze veilig kunnen worden toegepast in de praktijk. Ineffectieve veranderingen kunnen leiden tot stilstand of ongewenste situaties op de werkvloer. Digital twinning maakt het mogelijk voor ingenieurs en technici om voorgenomen aanpassingen in de machine-instellingen en productielijnen te testen in een risicovrije, virtuele omgeving.



Digital twinning maakt het mogelijk voor ingenieurs en technici om voorgenomen aanpassingen in de machine-instellingen en productielijnen te testen in een risicovrije, virtuele omgeving.

Naast het verminderen van risico's door van tevoren grondig te testen, biedt digital twinning ook de mogelijkheid om verschillende scenario's te evalueren, om de productielijnen continu te blijven optimaliseren.

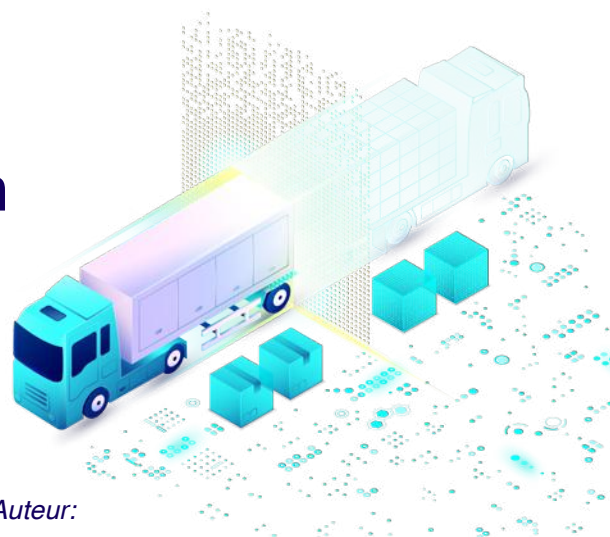
Doelgerichte implementatie mogelijk maken

Door de toegang tot realtime gegevens, verzameld op de fabrieksvloer, kunnen werknemers vooruitkijken met een mate van nauwkeurigheid die voorheen simpelweg niet mogelijk was. Hierdoor krijgen ze niet alleen een duidelijker inzicht in het uiteindelijk beoogde doel van de voorgestelde implementaties, maar ook in de zaken die nodig zijn voor die implementaties en de verwachte resultaten.

Dit kan het beste worden bereikt door een model te volgen dat werkt op basis van het doel, het perspectief en de prioriteit van het werk. Het doel van een project omvat in dit model niet alleen de intentie en het uiteindelijke doel van de organisatie zelf, maar ook van de wereld daarbuiten en zijn plaats in het grotere geheel. Het project wordt dus bekeken vanuit een breder perspectief. Dit doel kan worden gedefinieerd en geëvalueerd in een workshop- of

interviewachtige setting, bij voorkeur met alle belanghebbenden - van bedrijfseigenaren tot werknemers op de werkvloer. Perspectief komt voort uit het beschikbaar hebben van de nodige informatie en het presenteren van de data op een juiste, geschikte manier. Zo is de nodige informatie beschikbaar voor het nemen van een weloverwogen beslissing. Dit is ook de rol van digital twinning. Ten slotte helpt prioriteit bij het bepalen van de mate van detail die nodig is voor de gebruiker.

De traditionele benadering van procesformalisering is meestal gericht op het verhogen van de productiviteit, door processen te definiëren en activiteiten te analyseren. Deze aanpak kan beperkend werken, als het gaat om de effectieve implementatie van nieuwe technologieën. Processen moeten ook worden gedefinieerd aan de hand van factoren als kwaliteit, duurzaamheid, tijdsfactoren en productieflexibiliteit. Moderne productieomgevingen zijn immers dynamisch en vaak onvoorspelbaar, vandaar de noodzaak om op het juiste moment toegang te hebben tot de juiste informatie. In combinatie met doelgericht informatiebeheer kan digital twinning helpen om deze hindernissen te overwinnen en continue verbetering te stimuleren in het tijdperk van Industrie 4.0. ■



Auteur:



Maaïke Slot

Research Engineer,
Fraunhofer Innovation Platform for
Advanced Manufacturing at the
University of Twente





3DGENCE

INDUSTRY

F421

CLASS-LEADING PRINTING SYSTEM WITH PROCESS TRACEABILITY FOR INDUSTRY CERTIFIED ULTRA -POLYMERS.



Large chamber volume gives you the opportunity to print large or many models in one run



This 3dprinter is suitable for working with the high-performance thermoplastics and composites



Best-In-Class Industry Warranty. 3 years of free limited warranty



WWW.3DGENCE.COM

VERBETER UW TECHNISCHE ONDERZOEKS- COMPETENTIES MET EEN

POST-MASTER ENGINEERING DOCTORATE

Auteur:



Dr. Ir. Artur Pozarlik

Programmadirecteur,

Engineering Doctorate (EngD) in Energy & Process Technology

Universiteit Twente

De Universiteit Twente is een toonaangevende onderzoeksuniversiteit die zich richt op technische ontwikkelingen en hun impact op mens en maatschappij. Dit komt ook tot uiting in het uitgebreide aanbod van technologiegerichte bachelor-, master- en postdoctorale onderwijstrajecten dat de UT biedt. Onze kijk op de wereld – inclusief de omgeving waarin we werken of willen werken – heeft geleid tot een unieke visie voor het onderwijs: een waarin technologie en engineering gecombineerd worden met gedrags- en sociale wetenschappen. Op deze manier zijn we in staat om complexe, soms nog niet eerder voorgekomen kwesties aan te pakken; het vergt creatief, multidisciplinair denken om hier oplossingen voor te vinden. In een van de onderwijstrajecten kunt u uw engineering- en onderzoekskennis en -vaardigheden verbeteren in een tweejarig onderzoeksprogramma: een EngD (Engineering Doctorate) Degree.

Het Engineering Doctorate (EngD) in Energy and Process Technology is erg waardevol in advanced manufacturing. Dit programma richt zich op wetenschappelijk onderbouwd ontwerp van nieuwe processen, producten, materialen en/of prototypes. De vervolgens ontwikkelde producten en processen zullen worden gebruikt in verschillende takken van de industrie en technologie, waaronder in de levensmiddelenindustrie, energie, transport, verpakkingen, membranen, waterterugwinning, polymeren, chemische processen, enz. Het op onderzoek gebaseerde ontwerp wordt gedreven door industriële en maatschappelijke behoeften. De ontwikkelde technologische innovaties zijn snel beschikbaar op de markt na de voltooiing van het project, en kunnen worden gebruikt door bedrijven, engineers en de maatschappij.

Het 2-jarige post-masterprogramma EngD bestaat uit het definitieve ontwerpproject, dat wordt uitgevoerd in nauw contact en samenwerking met industriële partners en onderbouwd met persoonlijk afgestemde educatie om de kennis, het ontwerp en de professionele vaardigheden van de student te verbeteren. Het diepgaande technologische onderzoek naar het project wordt uitgevoerd met behulp

van state-of-the-art technieken en de infrastructuur van de universiteit en de betrokken commerciële partner. De hightech faciliteiten, laboratoria, monitoring- en meetsystemen en sensoren, numerieke en analytische hulpmiddelen worden veel gebruikt om top technologisch ontwerp te bieden.

Parallel aan het onderzochte project, volgt de EngD-student cursussen op master- en postmasterniveau (bijvoorbeeld cursussen gegeven door ISPT of J.M. Burgerscentrum) en neemt hij deel aan nationale en internationale symposia en conferenties. Elke student ontvangt een persoonlijk afgestemd pakket van cursussen, specifiek gericht op het onderwerp van het ontwerpproject, rekeninghoudend met de achtergrond, kennis en interesse van de student. Professionele en loopbaanontwikkelingscursussen zijn ook inbegrepen.

Het technologisch ontwerp wordt gemaakt onder begeleiding van experts in het veld: de universiteitsprofessor en de begeleider vanuit het bedrijf. Na succesvolle afronding van een EngD-programma heeft de student het recht om de academische graad van Engineering Doctorate (EngD) te gebruiken. ■

Meer informatie over het programma is te vinden op:

<https://www.utwente.nl/en/education/tgs/prospective-candidates/engd/programmes/energy-and-process-technology/>

AUTOMATISERING VERMENSELIJKEN: EEN INCLUSIEVE BENADERING VAN TECHNOLOGIE

uitdagingen van de vraag en flexibiliteit in de huidige markt. Er zijn veel manieren om te automatiseren op de fabrieksvloer, en de meeste daarvan zijn erop gericht om het werk van de medewerker makkelijker en prettiger te maken, niet om de mense overbodig te maken. Een paar voorbeelden:

Automatisering in de productie gaat niet over het vervangen van menselijke arbeidskrachten, maar over het vergroten van de capaciteiten van mensen, het verbeteren van doorlooptijden en meer.

De vierde industriële revolutie is inmiddels in volle gang. We leven in een tijdperk dat wordt bepaald door automatisering, kunstmatige intelligentie en big data. Sensoren en apps zijn een centrale rol gaan spelen, niet alleen in de maakindustrie, maar in elke industrie - en zelfs in ons privéleven.

De razendsnelle ontwikkeling van technologie, met name in de productie-industrie, heeft ertoe geleid dat veel mensen hun eigen toekomst in de sector in twijfel trekken. Veel werknemers vrezen dat hun baan op de tocht staat, in dit tijdperk van volledig geautomatiseerde productielijnen.

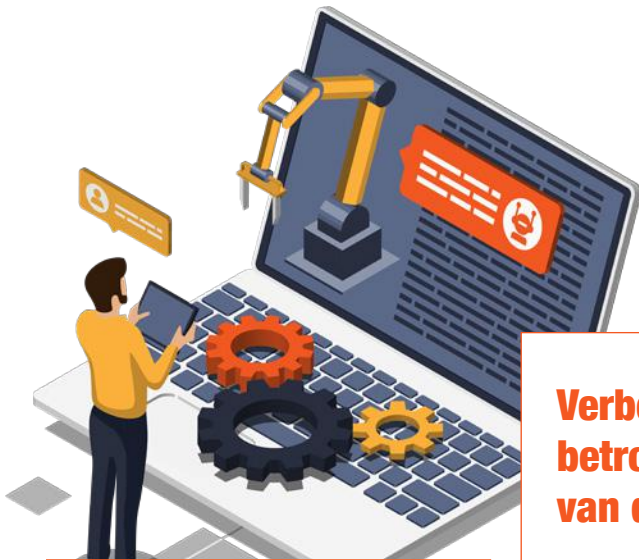
De werkelijkheid ligt veel genuanceerder. Automatisering creëert of vervangt geen banen - het verandert ze alleen. Automatisering in de productie is niet perse een vaststaand proces, maar een manier om menselijke capaciteiten te vergroten om beter te voldoen aan de

Verbeteren van de productie- cyclustijden



Een efficiënte productielijn is sterk afhankelijk van herhaalde processen, zoals het verplaatsen van onderdelen van het ene deel van de lijn naar het volgende. Het handmatig uitvoeren van deze taken kan voldoende zijn voor kleinere productielijnen, maar het wordt al snel onpraktisch op grotere schaal. Zonder de hulp van industriële robots en real-time, datagedreven inzichten duurt het nooit lang voordat werknemers overbelast raken. Wanneer dat gebeurt, worden productiecycli langer, voldoen fabrikanten niet aan de groeiende vraag en raken mensen overwerkt.





Verbetering van de productiekwaliteit en -nauwkeurigheid



Machines maken geen fouten, maar ze zijn slechts zo effectief als de mensen die ze bedienen. Het is nog steeds aan de mensen om uiteindelijk te beslissen wat het beste werkt en wat niet. Gewapend met datagestuurde inzichten rechtstreeks vanaf de fabrieksvloer, krijgen werknemers echter inzichten in productielijnen die ze nodig hebben om weloverwogen beslissingen te nemen. Automatisering maakt het mogelijk om producten te maken volgens exact dezelfde specificaties, met veel lagere fouttoleranties. Tegelijkertijd geven real-time data werknemers de inzichten die ze nodig hebben om hun productieprocessen iteratief te verbeteren.

Verbetering van de betrouwbaarheid van de productielijn



Misschien wel het grootste voordeel van automatisering voor mensen, is de grotere betrouwbaarheid van productielijnen. Machines die kapot gaan, wat leidt tot verstoringen, is immers een situatie die niemand wil. Geautomatiseerde systemen, zoals omgevingssensoren en actuatoren, verlichten de last voor onderhoudsteams door voorspellend onderhoud mogelijk te maken. Dit maakt het mogelijk om snel processen of apparatuur te identificeren die het risico lopen te falen, voordat het daadwerkelijk faalt en leidt tot ernstige problemen op de fabrieksvloer.

Het overnemen van repetitieve en saaie taken



Het is natuurlijk zo dat automatisering bepaalde taken op de werkvloer kan vervangen en dat ook doet. Voor werknemers is dat ook niet per se een slechte zaak. Veel productietaken zijn repetitief en saai, en niet veel mensen zullen beweren dat ze het leuk vinden om die handmatig uit te voeren. Bovendien, als een taak te belastend is, verhoogt dit het risico op burn-out en ongelukken. Door dergelijke taken over te nemen, kunnen werknemers creatievere rollen op zich nemen, of bijgeschoold worden om meer verantwoordelijkheden op zich te nemen. Voorbeelden kunnen zijn het optimaliseren van productielijnen of het waarborgen van kwaliteitscontrole.

Automatisering is ontegenzeggelijk de toekomst van de productie, maar de rol ervan wordt nog steeds op grote schaal verkeerd begrepen. In plaats van werknemers te vervangen, biedt automatisering tal van mogelijkheden om menselijke taken binnen de productie te verbeteren, waardoor het werkplezier toeneemt en het mogelijk wordt om de uitdagingen van de voortdurend veranderende markt aan te gaan. ■



INDUSTRIE 5.0:

HOE **LICHTWERK** EN
LIGHTGUIDEAR MET
TECHNOLOGIE DE MENS
CENTRAAL ZETTEN





De vierde industriële revolutie (Industrie 4.0), gekenmerkt door het toenemende belang van digitalisering en technologisering in de kern van de productie en de productiesystemen, verandert fundamenteel de manier waarop de maakindustrie werkt. Digitale technologieën helpen productiebedrijven om zich aan te passen aan de stijgende vraag van klanten naar kleinere oplages van steeds complexer wordende producten, meer gevarieerde en gepersonaliseerde series en hogere kwaliteitseisen.

De opkomst en integratie van technologieën zoals artificiële intelligentie, Internet of Things, digital twins, augmented

en virtual reality, 3D-printing, digitale werkinstructies, personalised interfaces en big data zorgen dat bedrijven de druk voelen om radicaal anders te werken, wat nog versterkt wordt door problemen in de toevokerketen, de arbeidsmarktkrapte en de energiecrisis. En dat allemaal in een ongekend hoog tempo!

Door het hoge tempo en de onvoorspelbaarheid bestaat de kans dat we de menselijke factor uit het oog verliezen. Vandaar dat meer en meer bedrijven resoluut de kaart trekken van Industrie 5.0, waarin slimme samenwerking tussen mens en technologie de motor vormen voor duurzame groei en een veerkrachtige industrie.

Lichtwerk maakt complex werk toegankelijk

Vanuit een 'Go Digital, Stay Human'-strategie en -aanpak ondersteunt de coöperatie Lichtwerk (www.lichtwerk.io) bedrijven bij de implementatie van slimme inclusieve technologieën, zoals LightGuide Augmented Reality. Lichtwerk zorgt voor advies, infrastructuur en opleiding. De innovatieve aanpak en oplossingen zijn toepasbaar in alle sectoren, als permanente ondersteuning of als training.

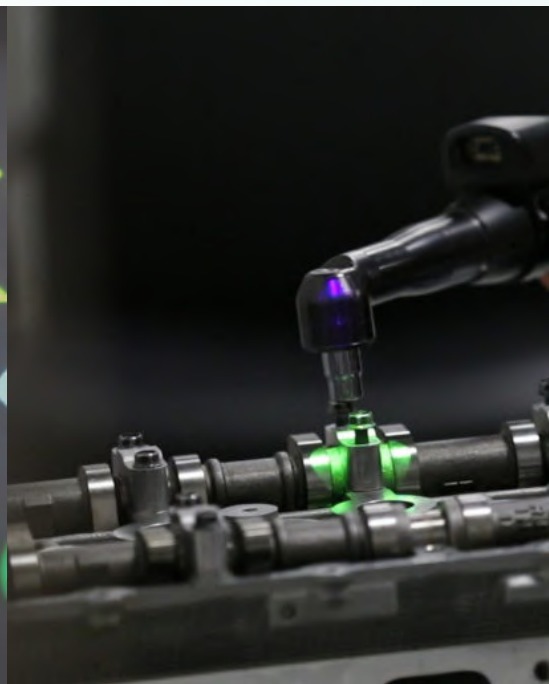
LightGuide Augmented Reality

Samen met de Amerikaanse partner LightGuide (www.lightguidesys.com) ontwikkelt Lichtwerk veelzijdige projectiegebaseerde Augmented Reality-oplossingen voor de maakindustrie. Werkinstructies worden stap voor stap op de werkpost geprojecteerd aan de hand van iconen, foto's, filmpjes, pick-to-light-methodieken ...



Met pick-to-light krijgen medewerkers visuele instructies voor het pikken van diverse componenten in verschillende hoeveelheden. Aantallen en locaties worden dynamisch op het werkvlak geprojecteerd.





Via visiesystemen en meettoestellen worden interactiviteit en feedback ingebouwd. Dat verhoogt de competenties van medewerkers en leidt tot hogere productkwaliteit, meer flexibiliteit en schaalbaarheid. Niet-getrainde operatoren kunnen sneller nieuwe taken aanleren en bedrijven kunnen kwaliteit tot 100% borgen, ook voor de meest complexe opdrachten.

Door het gebruik van AR-werkposten en digitale werkinstructies realiseren bedrijven dus een dubbel doel: ze zetten stappen op het vlak van digitalisering en technologische transformatie (Industrie 4.0), én ze versterken tegelijk hun menselijk kapitaal (Industrie 5.0).

Het LightGuide-platform integreert met tal van hardware- en software-oplossingen, waaronder MES-systemen, PLC's en randapparatuur

zoals koppelgereedschappen. De 'low-code' visuele gebruikersinterface stelt bedrijven bovendien in staat om zelf digitale werkinstructies op te stellen, aan te passen en te verbeteren op basis van data en real-time analytics.

Impactonderzoek

Lichtwerk vindt het belangrijk om partner te zijn in diverse onderzoeksprojecten om zo de uitwisseling van kennis tussen de industrie, onderzoekscentra en de academische wereld te bevorderen.

Een onderzoek uitgevoerd door de Katholieke Universiteit Leuven (Huang, 2018) in samenwerking met Mariasteen, een Belgisch maatwerkbedrijf en belangrijke toeleverancier van diverse Belgische, Nederlandse en internationale productiebedrijven, toont aan dat het welbevinden van medewerkers stijgt

door het gebruik van LightGuideAR: operatoren ervaren minder stress en complexiteit, en meer autonomie en empowerment. De kwaliteit van het werk dat ze afleveren ligt daarenboven hoger: er worden minder fouten gemaakt en er is meer 'quality by guidance'. Tot slot stelt het onderzoek vast dat de technologie ook een positieve impact heeft op de productiviteit: het gebruik van LightGuideAR verhoogt de wendbaarheid en de efficiëntie van een volledige afdeling in een bedrijf. Een soortgelijk onderzoek in Nederland (Bosch and van Rhijn, 2017) bevestigt de resultaten van Huang (2018).

Veelzijdige toepassingen

De afgelopen jaren is LightGuide ingezet door tal van toonaangevende fabrikanten in een groot aantal sectoren, waaronder automotive, luchtvaart, elektronica,





voeding, de medische sector en de maakindustrie. Overal waar complex handmatig werk te vinden is, zorgt het LightGuide-systeem voor onmiddellijke resultaten op de fabrieksvloer.

Ook Lichtwerk implementeerde de technologie reeds bij klanten in verschillende sectoren en voor heel diverse en veelzijdige toepassingen. Zo gebeurt onder meer de assemblage van trampanelen, een opdracht van Hydro Extruded Solutions, met behulp van interactieve werkinstructies. De profielen worden geperst in de fabriek in Harderwijk en worden door middel van frictiellassen samengesteld. Ze worden bij een externe partij gefreesd en gelakt, waarna de eindmontage plaatsvindt met ondersteuning van het LightGuideAR-platform.

Ook de productie van zogeheten bedbalken voor medtech-bedrijf Heyer verloopt met behulp van de augmented reality-oplossing. De bedwandpanelen voor ziekenhuizen leveren elektriciteit, alarmen, data-overdracht en diagnostiek en zijn vaak kamer- of afdelingspecifiek. Dankzij de visuele en interactieve ondersteuning van het LightGuideAR-platform gebeurt het inbouwen van de technische componenten door medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt en wordt de kwaliteit 100% gegarandeerd. Zo werden al meer dan 1000 'series van 1' bedbalken geproduceerd, onder meer voor ziekenhuis AZ Delta in Roeselare (België).

De technologie wordt niet alleen gebruikt voor permanente ondersteuning, maar ook voor het opleiden, up-skillen en

re-skillen van medewerkers. Zo zorgt de LightGuide-technologie er mee voor dat kortgeschoolde operatoren of medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt relevante functies kunnen (blijven) bekleden in een steeds verder digitaliserende en automatiserende productieomgeving.

Mensgerichte technologie voor een duurzame en veerkrachtige industrie

Mensgerichtheid is net als duurzaamheid niet langer een optie, het is een noodzaak. Bedrijven begrijpen dat het creëren van duurzame producten, diensten en productiesystemen de nieuwe norm is om te overleven in de maakindustrie, en komen tot het besef dat een mensgerichte aanpak van digitalisering en technologisering daarbij van cruciaal belang is. ■



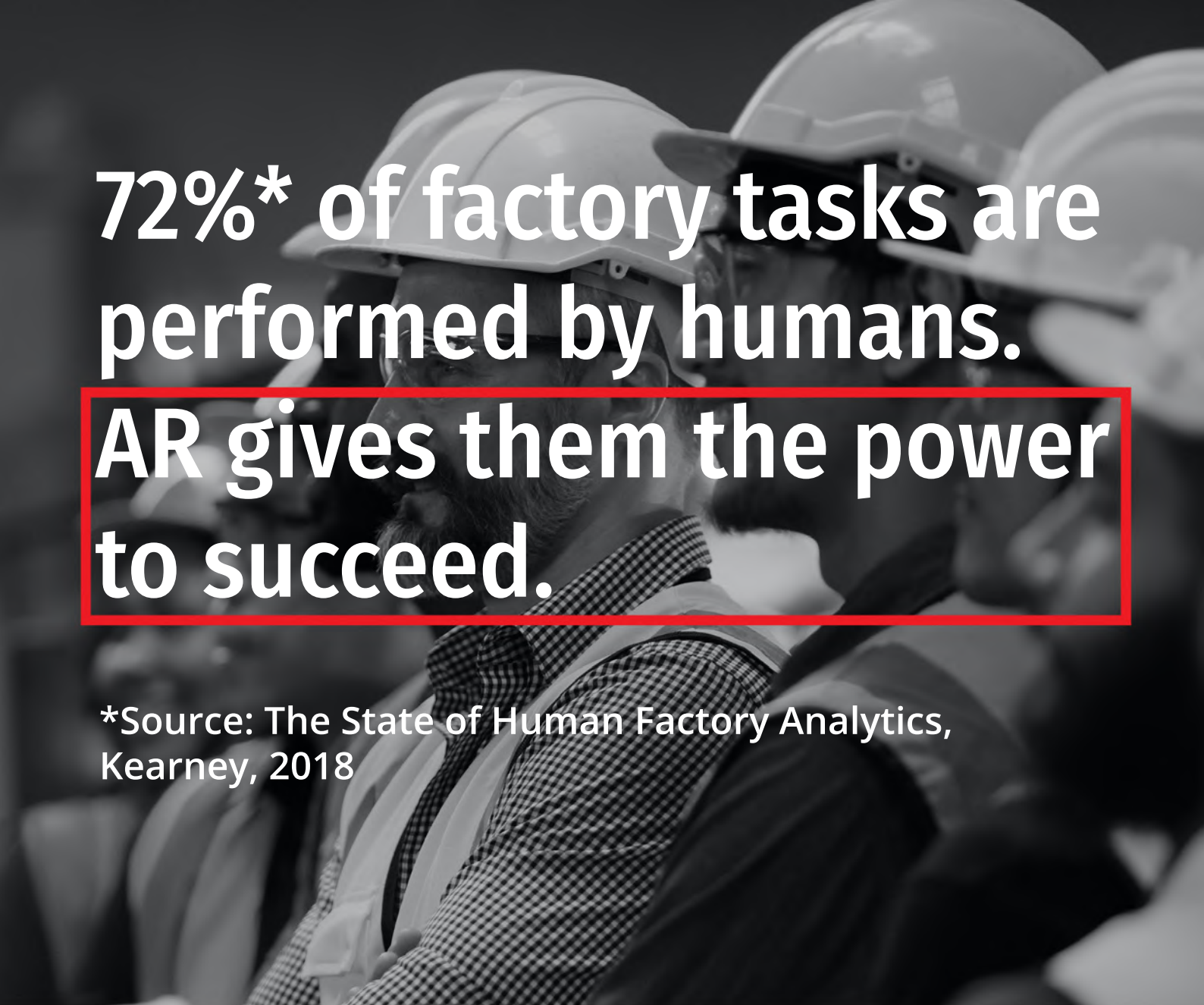
Auteurs:



Lieven Bossuyt,
Head of Lichtwerk



Lisa Messely,
Research and Innovation,
Groep Gidts / Lichtwerk



72%* of factory tasks are performed by humans.

AR gives them the power to succeed.

*Source: The State of Human Factory Analytics, Kearney, 2018



LightGuide

www.lightguidesys.com



LichtWerk

www.lichtwerk.io

LightGuide is een wereldspeler op het vlak van projectiegebaseerde AR. Het LightGuide AR-softwareplatform en de LightGuideAR-oplossingen worden wereldwijd door meer dan 200 klanten gebruikt, in meer dan 36 landen. Lichtwerk is de officiële partner en integrator van LightGuide voor België, Nederland en de buurlanden.

DUIK IN TWENTE

Het studententeam van het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing heeft een onderzoeksproject uitgevoerd, geïnitieerd en gefinancierd door de Gemeente Enschede, de Twente Board, Universiteit Twente, Fraunhofer Innovation Platform (FIP) en Keeping Talent in Twente (KTIT). Dit project had tot doel het onderwerp diversiteit en inclusie onder werknemers in de regio Twente te onderzoeken, met de nadruk op productie-, engineering- en softwarebedrijven uit de regio. Het junioronderzoeksteam werd gevormd door Amalia Balan (masterstudent Communicatiewetenschap) uit Roemenië, Carithea Richard (masterstudent Industrial Design Engineering) uit Jamaica en Daria Lungu (masterstudent Business Administration) uit Roemenië.

“**De demografische gegevens van de deelnemers vertelden een duidelijk verhaal.**”

Zoals de projectnaam “Duik in Twente” al aangeeft, heeft het onderzoeksteam de huidige diversiteitsniveaus in kaart gebracht, de houding en overtuigingen van de doelgroep tegenover bepaalde maatschappelijke thema’s gemeten

en vooral interactief best practices bedacht voor het informeren, coachen en overtuigen van bedrijven om hun diversiteits- en inclusieniveaus te verhogen.

Het team van Duik in Twente.



Het onderzoek vormde zich rond de centrale hoofdvraag “Wat zijn de verschillen in opvattingen over arbeidsdiversiteit bij productiebedrijven in de regio Twente in 2021- 2022?”. Volgens de statistieken begonnen in de periode 2021-2022 meer dan 12.000 getalenteerde jonge studenten aan een studie bij de Universiteit Twente, waarvan 32% afkomstig was uit het buitenland. Belangrijk om erbij te vermelden, is dat er voorafgaand aan dit onderzoek geen wetenschappelijke artikelen of studies zijn uitgevoerd over de onderwerpen diversiteit en inclusie binnen het personeelsbestand van productie-, engineering- en softwarebedrijven in de regio Twente.

Uit de statistieken blijkt dat steeds meer werknemers in de regio op het punt staan met pensioen te gaan. Dit heeft geleid tot een grote vraag naar nieuwe, jonge werknemers, om deze banen op te

vullen. Wat doen regionale bedrijven om de werving van jong talent makkelijker te maken? En hoe groeien ze en stimuleren ze de ontwikkeling van nieuwe communities?

De voortdurende overgang naar een meer technologische basis binnen de industrie brengt uitdagingen met zich mee, die wellicht het best kunnen worden aangepakt door meer jeugdige arbeidskrachten, die vaak intuïtief technisch onderlegd zijn, beter op veranderingen zijn ingesteld en zich beter kunnen aanpassen omdat zij minder vastzitten in de "oude manier van doen".

Slechts 3,6% van de mensen die in Twente werkt heeft een andere culturele achtergrond. Met ons onderzoek hebben we de diversiteitsbereidheid bij lokale ondernemingen in kaart gebracht en een reeks 'best practices' opgesteld voor elke fase, met de nadruk op de uitdagingen van de fasen 'aan trekken' en 'behouden'.

De gegevensverzameling is in twee fasen uitgevoerd. Allereerst hebben we een lijst samengesteld van alle productie-, engineering- en softwarebedrijven in de regio Twente, bestaande uit 90 bedrijven. In de eerste fase van gegevensverzameling zijn willekeurig zes bedrijven uitgenodigd voor een interview van 45 minuten. Ons doel was om hun ervaringen met diversiteit en inclusie zo goed mogelijk te onderzoeken en zoveel mogelijk informatie te verzamelen. Op basis van de verzamelde gegevens en de analyse die daaruit voortvloeiende, kon het onderzoeksteam een sjabloon opstellen voor de tweede fase van

“
Uit de gegevens blijkt dat 38% van de werknemers in de Twentse productie-, engineering- en softwarebedrijven een internationale achtergrond heeft.

gegevensverzameling. Dit gebeurde in de vorm van een enquête, die tot doel had inzicht te krijgen in de overtuigingen van de overige bedrijven, hen te vragen naar hun ideeën over de overeenkomsten onder de bedrijven die in de interviews naar voren kwamen, en over hun unieke standpunten te leren. In totaal heeft meer dan een derde van de bedrijven uit de regio deelgenomen aan dit onderzoek.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek wijzen erop dat de productie-, engineering- en softwarebedrijven uit de regio Twente op veel punten redelijk divers zijn en op andere punten helemaal niet. Verrassend genoeg beweert meer dan 63% van de deelnemers aan het onderzoek dat de belangrijkste gesproken taal in hun bedrijf Engels is, wat een solide aanwijzing is dat bedrijven de internationale normen omarmen. Het toont ook de bereidheid om buitenlandse werknemers zich opgenomen te laten voelen in de werkomgeving en bevordert een sfeer van inclusiviteit binnen teams. Uit dit deel van het onderzoek blijkt dat de bedrijven divers zijn.

Taal was echter niet de enige focus van deze studie. Diversiteit is een breed onderwerp en dit onderzoek richtte zich daarom ook op gender-, etniciteits- en leeftijdselementen. Uit de gegevens



blijkt dat 38% van de werknemers in de Twentse productie-, engineering- en softwarebedrijven een internationale achtergrond heeft. Het aantal vrouwen binnen de productie-, engineering- en softwarebedrijven in de regio bedroeg ten tijde van het onderzoek 24%, en de mannelijke vertegenwoordiging 76%. Geen enkel bij dit project betrokken bedrijf had een Diversity Officer in zijn organisatie. Toen de deelnemers gevraagd werd "Wie is er verantwoordelijk voor de integratie van internationale nieuwe werknemers?", werd in 30% van de gevallen de HR-afdeling genoemd als verantwoordelijke. Helaas was het op één na meest voorkomende antwoord "niemand".

De demografische gegevens van de deelnemers vertelden een duidelijk verhaal. Hun functietitels waren CEO, directeur, HR-manager. 19% van hen waren EU-burger, 81% zijn Nederlands en er was geen één deelnemer uit een niet-EU-land. Internationaliteit wordt in dit onderzoek dus alleen vertegenwoordigd door EU-burgers.

De overige bevindingen in het kort: een aanzienlijk aantal deelnemers was het niet eens met de stelling “Mijn werkplek is zeer divers qua geslacht”. Op de vraag hoe zij denken over de stelling “Mijn managementteam is divers qua geslacht”, was het meest voorkomende antwoord “niet mee eens”. Toen soortgelijke vragen werden gesteld over het internationale aspect van het managementteam, werd opnieuw “niet mee eens” als meest voorkomende antwoord genoteerd.

Deze bevindingen vormden de basis voor de eindresultaten van dit project, namelijk een academische paper, een bordspel en een toolkit, bedoeld om een open discussie binnen regionale bedrijven op gang te brengen en hun te leren hoe ze hun huidige diversiteitsniveau kunnen verhogen. We hebben de meest interessante inzichten gebundeld in onze lijst met best practices die door dit onderzoek aan het licht zijn gekomen. Deze zijn opgenomen in een boekje dat speciaal is ontworpen om bedrijven te begeleiden, informeren en coachen naar de meest geschikte en praktische oplossingen voor hun situatie.

Duik in Twente is als een uitnodiging om u te laten inspireren en uw werkcultuur te versterken en te verbeteren, door 'lokale ambassadeur' voor onze regio te worden. ■

Auteur:

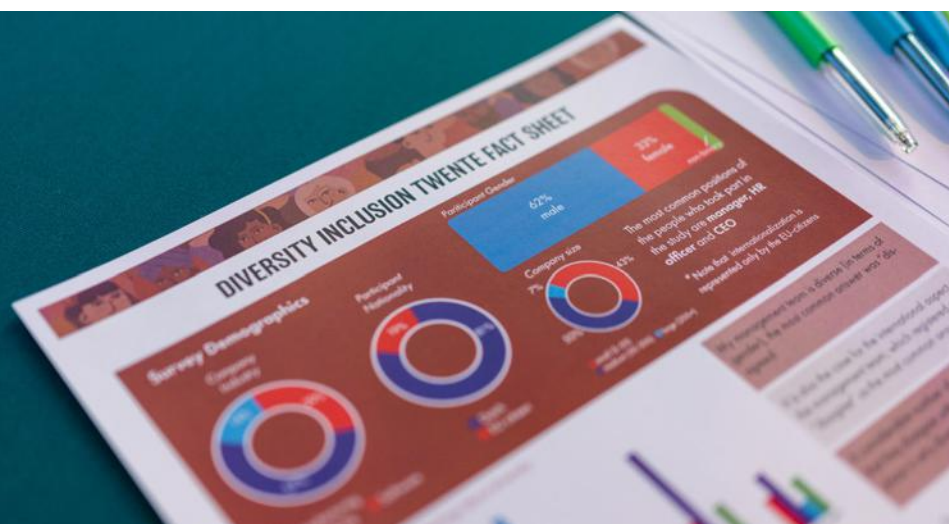


Amalia Balan
Junior-onderzoeker voor
Dive in Twente

“We zijn erg blij dat we hebben bijgedragen aan het Duik in Twente-onderzoek. De resultaten zijn zeer waardevol, omdat het ons inzicht geeft in de arbeidsmarkt in Twente. Nu weten we waar onze gezamenlijke inspanningen kunnen liggen om dit te verbeteren. Ook is het spel dat we kunnen opnemen in het pilotproject over internationalisering erg zinvol voor bewustwording van de bedrijven over de diversiteit in hun eigen organisatie.”



Linda van Asselt
Programmamanager talent



GEHUMANISEERDE PRODUCTIE WORDT UW VOLGENDE CONCURRENTIE- VOORDEEL



Auteur:



Janet Xue

Research Scientist,
Fraunhofer Innovation Platform
for Advanced Manufacturing
at the University of Twente

Wanneer u erover nadenkt om uw productieprocessen te optimaliseren, is het gebruik van digitale technologieën van cruciaal belang voor het verbinden van IIoT-systemen en het verkrijgen van gegevensinzichten door geavanceerde gegevensanalyse of machine learning. Alle bedrijven gaan deze kant op. Waar echter niet alle bedrijven zich van bewust zijn, is hoe ze het uiteindelijke succes van hun hele bedrijf kunnen waarborgen, door erover na te denken hoe de mensen deze machines of digitale toepassingen gaan gebruiken. Door dit wel te doen, geeft u individuele werknemers, en dus uw hele bedrijf, meer mogelijkheden. Het is een uitdaging om mens-machine-teams niet alleen efficiënter, maar ook prettiger samen te laten werken. In dit artikel wil ik

graag enkele gedachten delen over hoe gehumaniseerde productie uw volgende concurrentievoordeel zal vormen. Dit artikel is gebaseerd op inzichten uit het nawlettend in de gaten houden van de industrie en vijf door de EU gefinancierde Horizon 2020-onderzoeksprojecten (A4BLUE, Factory2Fit, INCLUSIVE, HUMAN en MANUWORK, 2016-2020).

Ja, u hebt gelijk. Het zal nog wel even duren voordat de hele maakindustrie de 4e Industriële Revolutie volledig omarmt. En toch zijn we al op weg naar de 5e Industriële Revolutie: het gebruik van digitale technologieën ten bate van zowel mens als maatschappij. Ik vind het belangrijk om te onderkennen dat we er niet op kunnen wachten tot Industrie 4.0 volledig is geïmplementeerd, voordat we beginnen na te denken over Industrie 5.0. Sterker nog, als u onlangs bent begonnen aan een digitale transformatie, dan moet u nu al nadenken over het samenvoegen van Industrie 5.0 met Industrie 4.0. Dit betekent het ontwerpen en

operationaliseren van drie kernelementen: mensgerichtheid, duurzaamheid en veerkracht in productieprocessen én het bedrijfswaardemodel (ik zal dit verderop in detail uitleggen). Dit stelt u in staat om flexibel en aanpasbaar te zijn in uw toekomstige mens-machine-productieprocessen, op weg naar een duurzamere samenleving.

Hoewel een gehumaniseerde productieomgeving uw bedrijf tot een aantrekkelijkere werkomgeving kan maken - wat betekent dit eigenlijk voor u binnen uw bedrijf? Digitale transformatie betekent niet dat u banen verliest of vervangt; het betekent juist dat er meer kansen gecreëerd worden. Echter, veel werknemers zijn het daar misschien niet mee eens. Er zijn mythes in overvloed over het feit dat managers werknemers kunnen verwaarlozen voordat ze digitale technologieën omarmen. Hieronder noemen we deze mythes, gevolgd door een leerpunt hieruit.

Mythe nr.1

Uw teamleden voelen zich comfortabel bij het werken met AI en cobots of het interpreteren van gegevens uit dashboards.

Nee, dat zijn ze niet. Niet allemaal, niet op hetzelfde niveau, en ze reageren misschien niet allemaal even prettig op dergelijke ontwikkelingen. Vaak is het instinctief om digitale technologieën te wantrouwen of af te wijzen - het gebruiken van pen en papier voelt nog steeds het veiligst. Om echter de tijd terug te winnen die verloren gaat bij het kopiëren van informatie van het ene naar het andere papieren document of bij het afdrukken van bestellingen, zult u mensen moeten overtuigen om deze nieuwe tools uit te proberen.

Emotionele betrokkenheid

Iedereen aan boord krijgen is allesbehalve een belangrijke start voor digitale transformatie. Werknemers de echte waarde van digitale technologieën laten inzien door ze op verschillende tempo's aan boord te krijgen, kan de productieprestaties enorm verbeteren. Technologieën zien als concurrenten of vervangers is gebruikelijk. Zo'n instinctieve weerstand is niet direct gerelateerd aan leeftijd, maar eerder aan mindset. Het heeft betrekking op de mate waarin de werknemer er mentaal klaar voor is om dergelijke technologieën te omarmen en hoe ze zichzelf zien met behulp van deze technologieën in latere stadia. Breng de emotionele betrokkenheid in kaart om deze waarden binnen uw team en de hele organisatie te begrijpen. Stel ook beloningen in of voordelen die uw werknemers zullen helpen in hun bereidwilligheid om deze technologieën uit te proberen en zich aan te passen.

Mythe nr.2

Werknemers kunnen makkelijk intuïtief en zelfstandig uitzoeken hoe ze met digitale technologieën moeten werken.

De realiteit is dat menselijke werknemers vaak niet zeker zijn van hun nieuwe rollen en de nieuwe verwachtingen in zogenoemde mens-machine-teams. Er worden vaak nieuwe vragen gesteld zoals: waar zijn de mensen te vinden als mensen en machines als collega's in een team samenwerken? Het is belangrijk om medewerkers te helpen zich belangrijker te voelen en hun bijdragen te waarderen naast het gebruik van machines. Het is meer dan alleen het opnieuw inbrengen van menselijke intelligentie binnen het proces. Het gaat om het versterken van de menselijke intelligentie met digitale technologieën, zodat mens en machine goed kunnen samenwerken binnen een nieuwe productienorm.

Het definiëren van de rollen van machines en mensen

Terwijl managers zich vaak druk maken over hoe ze het meeste uit menselijke intelligentie kunnen halen in mens-machine-teams, moeten productiemanagers aandacht gaan besteden aan hoe de teamleden in hun eigen groep, maar ook binnen marketing en verkoop, en zelfs klanten, op dergelijke technologieën zullen reageren. Deze processen stellen mensen vrij van repetitief werk, waardoor ze de kans krijgen om waardevoller werk te gaan doen, zoals het verminderen van productie-incidenten. Op de fabrieksvloer komen altijd situaties voor waarin out-of-the-box-denken van mensen nodig is. De jarenlange ervaring, intuïtie en inzichten van menselijke werknemers kunnen niet worden vervangen door de analytische mogelijkheden van AI-toepassingen. Stelt u zich een situatie voor waarin productiemedewerkers zich geen zorgen meer hoeven te maken over het maken van fouten bij het lezen van notities van de vorige nachtdienst. Het gebruik van smartphones om meldingen te ontvangen wanneer dat nodig is, kan tijd en energie besparen. Stelt u zich een productiemanager voor die de matrix van machinestilstand kan begrijpen, waardoor voorspelbare, on-demand toevoer beheersbaar wordt. Stelt u zich een verkoopafdeling voor die toegang heeft tot live productiegegevens en beloften kan doen aan klanten over wat ze wanneer kunnen leveren.

Mythe nr.3

Zodra menselijke werknemers zijn bijgeschoold, zullen de productieprestaties verbeteren.

Menselijke medewerkers kunnen een langetermijnstimulus nodig hebben om het sterke gevoel te krijgen erbij te horen. De nieuwe waarde die zij bijdragen, moet in het productieproces worden erkend.

Empower mensen door digitale competentie

Het is essentieel om de waarde te erkennen die mensen toevoegen aan deze nieuwe productieprocessen. De groeiende waarde is variabel en zal worden verbeterd door de digitale competenties. Zoals eerder vermeld met het in kaart brengen van verschillende reacties op deze technologieën, zal digitale competentie van kracht worden wanneer dit op eenzelfde manier wordt aangepakt. Systematische beoordeling van fysieke, cognitieve en psychosociale menselijke factoren, zal de medewerkers helpen bij het zetten van de volgende stappen in het verwerven van digitale vaardigheden. Benaderingen zoals Operator 4.0 zullen managers helpen om de werksituatie en de capaciteiten van hun medewerkers te begrijpen binnen een nieuwe, complexe, digitale omgeving. Het begrijpen van profielen, variërend van collocatieve operators tot analytische operators, helpt managers bijvoorbeeld om het profiel van elke werknemer aan te passen aan hun toekomstige trainingsprogramma. Nodig mensen van de werkvloer uit om deel uit te maken van besluitvormingsteams en erken hun bijdrage. Andere pilot-experimenten, zoals het Factory2Fit-project, zijn bedoeld om een dashboard te bieden voor productiemedewerkers om hen te helpen hun welzijn en werkprestaties te begrijpen, zowel tussen als tijdens werkdiensten.

Investeren in uw medewerkers biedt hun de mogelijkheid tot meer werkgeluk en om toekomstig talent aan te trekken. Hierdoor worden medewerkers gemotiveerd en gedreven om nieuwe vaardigheden te leren die ze in de toekomst nodig hebben. Digitale transformatie kan op deze manier individuele medewerkers ten goede komen, waar het bedrijf uiteindelijk door floreert. ■



HET *HEFBOOMEFFECT* VAN

MENS & MACHINE

DE INZET VAN NIEUWE TECHNOLOGIE KAN ONS ALS MENSEN EFFICIËNTER, DAADKRACHTIGER EN MISSCHIEN ZELFS SLIMMER MAKEN. **MAAR HET IS OOK DE MENS DIE DOOR SLIMME TOEPASSINGEN TECHNOLOGIE NAAR EEN VOLGEND NIVEAU KAN BRENGEN.** EEN HEFBOOMEFFECT DAT ENORME POTENTIE BIEDT IN DE MAAKINDUSTRIE. REDEN VOOR INNOVATIECENTRUM PERRON038 IN ZWOLLE OM FLINK TE INVESTEREN IN MACHINES ÉN MENSEN.

◀ *Studenten aan de slag met robot op Perron038 Foto: Perron038*

Geïnspireerd raken, leren en daadwerkelijk testen in een fabriek van de toekomst.

Door als bedrijven bij ontwikkelingen met nieuwe technologie samen op te trekken, wordt dit hefboomeffect nog eens versterkt. Perron038, het innovatiecentrum in Zwolle, werkt vanuit dit uitgangspunt. Met 21 partners uit de regio wordt in het voormalig NS-gebouw gewerkt met en geleerd van de nieuwste technologie voor de maakindustrie. Het initiatief groeit en maakt zich op voor de volgende stap: de bouw van een hypermoderne faciliteit waar het mkb en studenten uit de regio gebruik van kunnen maken. Geïnspireerd raken, leren en daadwerkelijk testen in een fabriek van de toekomst.

Van theorie naar best-practices

Op Perron038 werken bedrijven, studenten en docenten met een groot arsenaal aan technologieën. Het vertrekpunt voor een project is altijd een vraagstuk vanuit het bedrijfsleven. Partners zoals Windesheim (lectoraten Industriële Automatisering en Robotica en Kunststoftechnologie) en het Fraunhofer Innovation Platform for Advanced Manufacturing at the University of

Twente (FIP-AM@UT) benaderen de vraagstukken vanuit (wetenschappelijk) onderzoeksperspectief. De aanwezige bedrijven brengen kennis en best-practices in. In de drie jaar dat het initiatief actief is zijn succesvolle use-cases, demonstrators en lesmaterialen ontwikkeld. "De opgedane kennis wordt onder de partners en bedrijven uit de regio gedeeld tijdens events. Een formule die werkt en waardevol is, maar het is tijd voor de volgende fase", vertelt Piet Mosterd, bestuurslid van stichting Perron038 en Director External Affairs bij AWL-Techniek.

Fysieke fabriek als volgende stap

Die fase is de bouw van een fysieke productiefaciliteit, bestaande uit vijf verschillende labs gericht op een specifieke technologie. Projectleider Marco van Wijngaarden licht toe: "Denk bijvoorbeeld aan additive manufacturing, robotics & logistics en visietechnologie. De labs zijn onderdeel van een geïntegreerd, datagedreven fabrieksconcept. Juist dat maakt deze innovatiefaciliteit uniek." Van Wijngaarden is vanuit zijn rol als

Consultant Smart Industry bij Hollander Techniek betrokken bij het project. In het lab kan ieder bedrijf met een vraagstuk aan de slag. Dit kan vanuit verschillende vertrekpunten: voor onderzoek, om te testen of om kennis en inspiratie op te doen. De interactie tussen mens en machine is een van de belangrijke focuspunten binnen het project. Daarom wordt er, naast het aanbod van fysieke mogelijkheden in de fabriek, rondom de vijf thema's opleidingsaanbod op verschillende niveaus ontwikkeld binnen de Perron038 Academy.

Met dit concept is Perron038 in staat om de maakindustrie in (Oost-) Nederland te helpen met het beantwoorden van hun digitaliserings- of specifieke vraagstukken, aan de hand van demonstraties, workshops en specifieke trainingen. Daarvoor wordt samenwerking en aansluiting gezocht met andere initiatieven, zoals ook het FIP-AM@UT. Een belangrijk aspect van de faciliteit is dat deze ook beschikbaar gesteld wordt voor studenten en onderzoeks- en onderwijsinstellingen.

Europese subsidie voor realisatie

De faciliteit vraagt om een flinke investering. Voor een deel van deze investering is in 2021 een

subsidieaanvraag (REACT-EU) gedaan. Vanuit het Europees Sociaal Fonds werd als antwoord op de Covid-19 pandemie geld beschikbaar gesteld om de digitale transitie bij bedrijven te versnellen. De aanvraag van Perron038 is een van de 47 gehonoreerde projecten in Oost-Nederland. Het overige deel van de investering komt van Perron038 zelf en haar aangesloten partners.

Concreet aan de slag

Met meerdere machinebouwers als partner was de eerste stap – het vormen van een projectteam – snel genomen. Zij ontwikkelen momenteel een plan voor de inrichting van de fabriek en de specifieke machinekeuzes. Projectleider Marco: "We betrekken echter meer bedrijven. Deze faciliteit wordt voor het brede mkb in de regio gebouwd. We hebben onder andere aan 50 bedrijven in de maakindustrie gevraagd welke technologie voor hen belangrijk is en op welke manier ze gebruik willen maken van de faciliteit. De reacties nemen we mee in onze plannen."

Wilbert van de Ridder, R&D Engineer bij AWL-Techniek, is een van de betrokkenen en verantwoordelijk voor het robotics & logistics lab. "In dit lab willen we een opstelling ontwikkelen waarin bedrijven met een assemblagevraagstuk

concreet aan de slag kunnen. Zo starten we met een casus van Zehnder uit Zwolle. We onderzoeken mogelijke oplossingen om hun zeer lean geoptimaliseerde maar handmatige assemblageproces te automatiseren. We ontwikkelen en testen mogelijke oplossingen maar vergaren óók inzicht in verdere implicaties voor het proces, het product en het bedrijf. En heel belangrijk is ook de impact op de mens binnen de organisatie. Dit biedt bij uitstek de mogelijkheid om mens en machine beter samen te laten werken en te laten leren van elkaar."

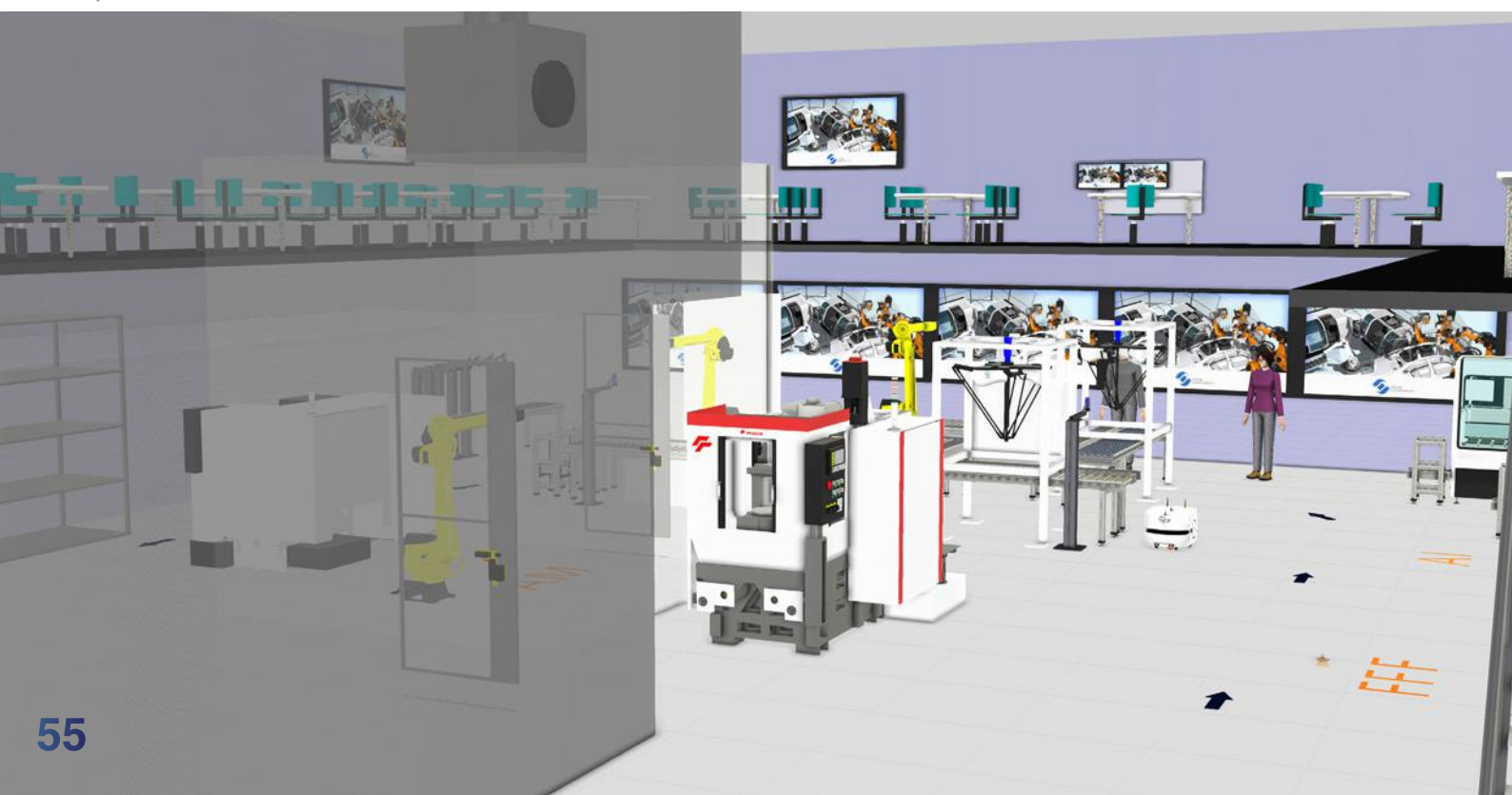
De voorbereidingen voor de fabriek van de toekomst in Zwolle zijn in volle gang. In 2023 wordt gestart met de bouw en de projectgroep heeft de ambitie in de tweede helft van het jaar de fabriek up and running te hebben. ■

Auteur:



Anne Raaijmakers-de Vos
Projectleider Marketing & Communicatie,
Perron038

Een eerste ruwe schets van de faciliteit die Perron038 in 2023 hoopt te realiseren. Afbeelding: Perron038



Hoe ziet een audit eruit:

1

Industry 4.0 Quick Scan

Een kort onderzoek om inzicht te krijgen in uw specifieke behoeften, doelstellingen en verwachte uitdagingen voor een op maat gemaakte aanpak voor uw audit.

2

Analyse van de huidige situatie

Een deskundige analyse van uw huidige processen en Industry 4.0 -competenties.

3

Benchmark & Gap-analyse

Het in kaart brengen van uw concurrentieomgeving, uw positie binnen de branche en potentiële aandachtspunten.

4

Opstellen van een roadmap

Het creëren van een op maat gemaakt implementatie- en actieplan gebaseerd op uw visie en doelstellingen.

5

Opvolgondersteuning

Indien gewenst zijn implementatie-ondersteuning en workshops beschikbaar.

De vierde industriële revolutie is begonnen.

Wilt u **voorop blijven lopen & problemen van morgen oplossen** voordat deze zich aandienen?

Een Industry 4.0 Audit kan helpen.

- Ontwikkel een stappenplan
- Begrijp (en benut) uw volledige potentieel
- Verken nieuwe digitale transformatiemogelijkheden
- Identificeer operationele aandachtspunten
- Adopteer nieuwe technologie eerder dan uw concurrentie
- Maak een op maat gemaakt actieplan voor blijvend succes

Klaar voor de volgende stap? Bel 053 489 1818 om
GRATIS en VRIJBLIJVEND een Industry 4.0 Quick Scan in te plannen.

