# Toegevoegde waarde van digitale operatorondersteuning op de werkvloer

16 april 2021, 02:00

Bart Verlinden
Christophe Michiels

*Productie van kleinere reeksen en producten op maat brengt een hogere complexiteit in productie met zich die niet alleen vraagt om aanpassingen van het productieprocedé, maar ook van de manier waarop de operatoren te werk gaan. Om de operatoren te ondersteunen in hun snel veranderende en uitgebreidere takenpakket zijn vandaag verschillende digitale hulpmiddelen voorhanden, elk met hun eigen kenmerken en mogelijke toepassingen.*

"De Ford Model T is in iedere mogelijke kleur leverbaar, als het maar zwart is". Iedereen kent deze beroemde uitspraak van Henri Ford wel. Henri Ford was destijds een van de grondleggers van de lopende band, met focus op massaproductie. Door een doorgedreven analyse van de productie (gebaseerd op de principes van Taylor), slaagde hij er in om auto's in grote aantallen op een efficiënte manier te produceren. Operatoren werden getraind om hun zeer specifieke taak op de meest efficiënte manier te doen.

Het contrast met productie vandaag kan niet groter zijn. De voorbije jaren is de maakindustrie duidelijk geëvolueerd van massaproductie naar productie van kleinere reeksen van klantspecifieke producten (we willen allemaal iets unieks). Bijkomend zijn de klanten hun geduld verloren en willen ze allemaal hun producten zo snel mogelijk geleverd krijgen aan de scherpst mogelijke prijs. Deze verschuiving resulteerde in een gestegen complexiteit in productie. En dat laat zich voelen op alle assen: planning en aansturing, productielogistiek en de productieprocessen zelf.

Voor productieoperatoren is deze shift niet vanzelfsprekend. Waar men vroeger gedurende een langere periode (quasi) hetzelfde product moest maken, dient men vandaag continu te wisselen/schakelen tussen producten. Het beheersen van deze complexiteit is een grote uitdaging. Gelukkig is er de voorbije jaren een tsunami aan nieuwe technologieën doorgebroken (onder de koepel van Industrie 4.0). Een aantal van deze technologieën focust op het ondersteunen van de operatoren.

Waar cobots, industriële robots en mobiele robots voornamelijk ingezet worden om bepaalde (fysieke) taken van de operator over te nemen, is er ook een groot aantal digitale tools die ingezet kunnen worden om de operator cognitief te 'ontlasten'. Het opzet van deze technologieën en applicaties is simpel: de juiste informatie, op het juiste moment op de juiste plaats. In dit overzichtsartikel zoomen we in op een aantal interessante technologieën en toepassingen. Aangezien deze markt continu evolueert, komen er met de regelmaat van de klok nieuwe toepassingen bij.

# Digitale operatorondersteuning, een aantal voordelen

Bij massaproductie volstaat het in de meeste gevallen om als operator de 'productiehandleiding' (bijv. een. technisch dossier, CAD-files, assemblage-instructies) grondig door te nemen (gekoppeld aan een praktische training/inloopperiode) om vervolgens mee te kunnen draaien. Bij productie van kleinere series van klantspecifieke producten moet extra aandacht besteed worden aan het vrijwaren dat het product volgens de klantspecifieke eisen samengebouwd wordt. Het doornemen van een klassieke (vaak papieren) productiehandleiding loopt hier al gauw tegen zijn grenzen aan (en een fout is vlug gemaakt wanneer men even minder aandachtig is). Daarnaast vraagt elk product om specifieke instructies. Hier kunnen digitale tools een oplossing bieden. Er zijn een aantal duidelijke voordelen aan digitale ondersteuning van uw operatoren verbonden:

- **Up-to-date informatie**: de operator heeft steeds toegang tot de meest recente informatie (wijzigingen aan instructies kunnen zelfs last-minute doorgevoerd worden, zonder dat dit de productie verstoort).
- **Gepersonaliseerde informatie**: via scanning van bijvoorbeeld zowel het order als de operator kan men gepersonaliseerde instructies aanbieden (rekening houdend met het niveau van de operator).
- **Gediversifieerde informatie**: het is mogelijk om informatie in verschillende vormen aan te bieden (bijv. foto’s, animaties, video’s, …)
- **Interactieve informatie**: men kan interactie voorzien, zoals bijvoorbeeld de mogelijkheid tot feedback, het afvinken van checklijsten, …
- **Gekoppelde informatie**: er is een directe koppeling met het ERP/MES-systeem, dus men kan kritische informatie loggen (bijv. het al dan niet uitvoeren van een belangrijke kwaliteitscontrole) of tijden registreren (opmeten van de productietijden).
- **Mobiele informatie**: de informatie kan via verschillende dragers aangeboden worden (bijv. smartglass, tablet, scherm, AR/VR-headset), wat toelaat om zelfs mobiel (en vanop afstand) te werken.

Het hoeft niet te verwonderen dat digitale operatorondersteuning meer en meer haar intrede vindt op de productievloer. In een volgende blogpost delen we graag een aantal inspirerende toepassingen met u.

# Digitale werkinstructies

Een van de gekendste toepassingen van digitale operatorondersteuning zijn digitale werkinstructies. Deze worden typisch ingezet voor taken waar fouten of vergetelheden moeilijk uit te sluiten zijn, zoals complexe montagebewerkingen, jobs met kritische operatievolgordes, bewerkingen, waarbij de instelparameters van tools correct moeten zijn of wanneer er specifieke veiligheidsvoorschriften of kwaliteitshandelingen moeten gevolgd worden. Ook bij remote toepassingen (bijv. onderhoud) bieden ze een duidelijke meerwaarde.

Digitale werkinstructies kunnen relatief eenvoudig aangemaakt worden (bijv. via de CAD-files van het product, of via drag & drop, …) en zijn relatief eenvoudig te onderhouden via aanpassingen in functie van productwijzigingen. Digitale werkinstructies kunnen via verschillende dragers aangeboden worden. De meest toegepaste zijn klassieke computerschermen, tablets, smartglasses en via projectie. Een aantal bekende voorbeelden zijn Proceedix, Azumuta, Manual.to, Swipeguide, Gemsotec, Arkite en Light Guide Systems.




*Een aantal voorbeelden van digitale werkinstructies via schermen in productie (L) en projectie van de instructies (R)*

## AR/VR-instructies

Een andere technologie die vaak opduikt wanneer het gaat over digitale operatorondersteuning zijn *augmented reality* en *virtual reality*. Zonder te veel in detail te willen gaan rond de technologie an-sich en de onderlinge verschillen, kunnen bij AR de gebruikers de echte wereld nog steeds zien (de echte omgeving wordt verrijkt met extra informatie, zoals bijv. hologrammen), terwijl bij VR de gebruiker volledig in een virtuele wereld zit.



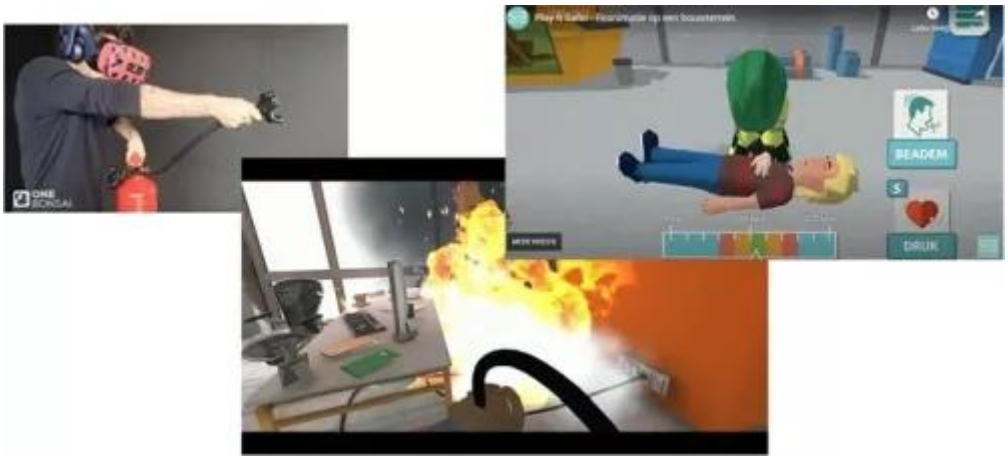

*Virtual reality (VR) versus augmented reality (AR)*

AR/VR-toepassingen worden het meest ingezet voor training van operatoren. In de literatuur vinden we verschillende voordelen terug: een verhoogd engagement van de deelnemers, minder trainingsbudget nodig, de mogelijkheid om meerdere werknemers simultaan te trainen, een reductie van risico’s en veiligheidsproblemen tijdens de training, de mogelijkheid om intensiever te testen/experimenteren, ... Dit kan leiden tot 50 procent verbetering in zowel de snelheid als kwaliteit van de training. Volgens de leerpiramide van Edgar Dale zou het menselijke brein na twee weken 10 procent onthouden hebben van wat men leest, 20 procent van wat men hoort, maar 90 procent van wat men doet of simuleert.



*AR/VR voor het trainen van heftruckchauffeurs (L) en lassers (R)*

Naast technische trainingen, worden AR/VR ook vaak toegepast voor 'procedurele trainingen', zoals brandveiligheid, EHBO, ...

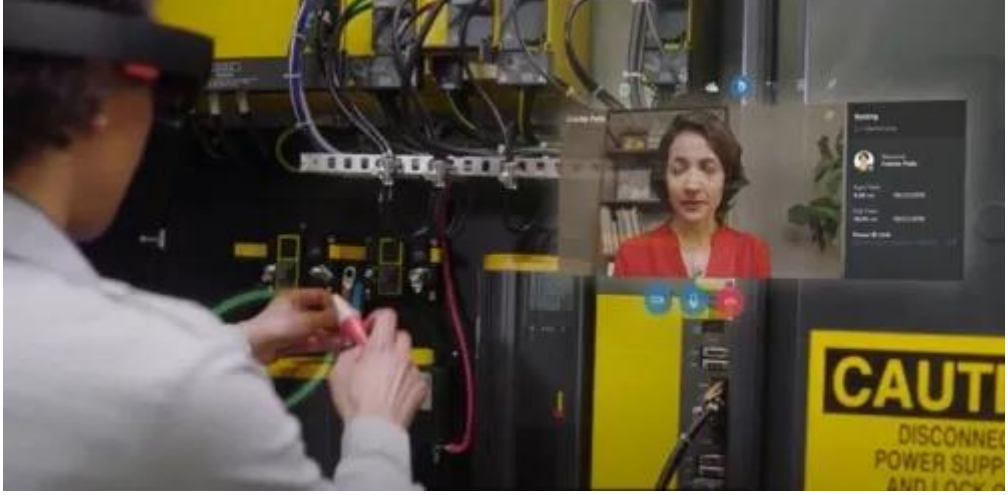



*AR/VR voor procedurele trainingen*

Een aantal inspirerende voorbeelden vindt u via volgende links: https://playitsafe.eu/sector/, https://www.mobietrain.com/, https://www.rhinox.be/, https://onebonsai.com/, https://but.digital/be-en/, …

## Remote operatorondersteuning

Een laatste toepassingsgebied is de ondersteuning van operatoren vanop afstand. De gestegen complexiteit in productie waaiert uiteraard ook uit naar andere afdelingen, zoals de dienst-na-verkoop en onderhoud. Servicetechnici worden inderdaad ook geconfronteerd met een grotere variatie aan machines en installaties. Ook hier kunnen digitale tools zorgen voor de juiste informatie op de juiste plaats op het juiste moment. Dit laat toe om 1) de productiviteit in het veld te verhogen, 2) de 'first-time-fix rate' te doen stijgen (het probleem wordt adequaat opgelost), 3) de doorlooptijd voor onderhouds-/technische interventies te verkorten en 4) training-on-the-job te verhogen, in vergelijking met klassieke technische trainingen. Het gebruik van wearables (bijv. smartglass) laat toe dat de servicetechnicus de handen vrij heeft om de taak goed uit te voeren.




*Remote operatorondersteuning*
*(Bron: Microsoft Dynamics)*

Recente systemen hebben bovendien feedbackfunctionaliteiten (bijv. de servicetechnicus logt bepaalde problemen of vinkt cruciale checkpunten af) en ondersteuningsfunctionaliteiten (bijv. de technicus roept ondersteuning in van een ingenieur) geïntegreerd.



*Remote operatorondersteuning met feedback functionaliteiten*

### Proeftuin 'Operatorondersteuning'

Digitale werkinstructies ondersteunen uw operatoren op een efficiënte manier bij de uitvoering van hun werk. Sirris heeft een specifieke proeftuin rond deze thematiek: met de *proeftuin Operatorondersteuning* willen we technologieën en toepassingen demonstreren en bedrijven stimuleren via generieke demonstratoren die ter beschikking staan van de bedrijven. Dit met de steun van VLAIO in het kader van Industrie 4.0.

## Auteurs



Bart Verlinden



Christophe Michiels