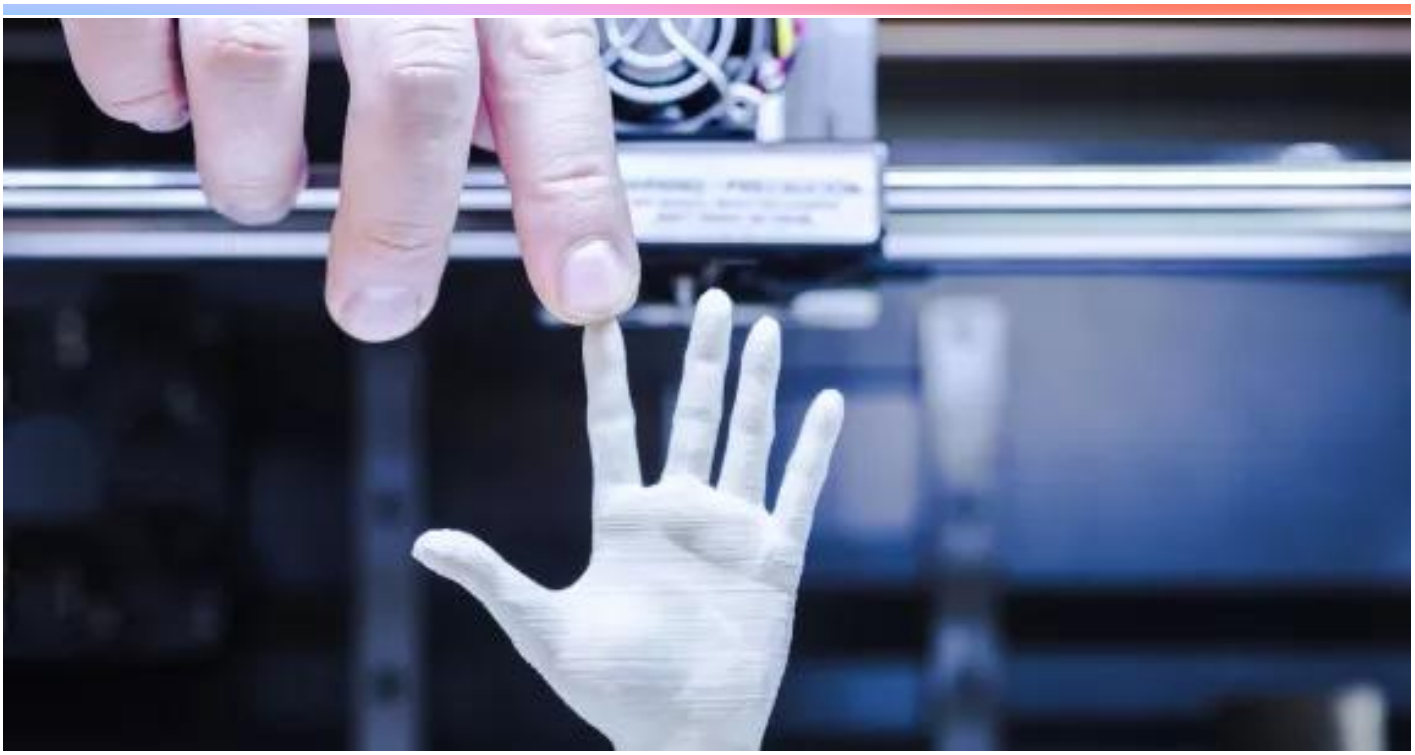


# 3D-printen wordt foutlozer door Ai gestuurde automatische kwaliteitscontrole

14 oktober 2024, 09:33

Marouene Oueslati

## Adaptieve productie drukt kosten door fouten

Hoe meer iets kost, hoe belangrijker het is dat het foutloos is. 3D-printen is duur, dus het resultaat is best perfect. Bij ARIAC, een project van het Waalse TRAIL, ontwikkelde men daarom een methode die laag na laag de menselijke blik simuleert, om zo tijdig problemen te detecteren.

Geen defecten, geen ongelukken, geen onnodig verspillen van materialen: dat is de natte productiedroom van ingenieurs en fabrikanten. Bij ARIAC wordt het mogelijk gemaakt door AI te betrekken in het 3D-printen, legt projectleider bij Sirris, Marouene Oueslati uit: 'de camera die in de printer geïntegreerd zit, wordt ingeschakeld om via een voortdurend getraind algoritme te kijken zoals een mens dat doet. Zo moet een operator niet voortdurend het productieproces in de gaten houden.'

### Hoe kijk je als een mens?

Een mens kijkt altijd. Voortdurend schieten ogen van links naar rechts, scannen ze de wereld voor zich. 'En precies zo creëren we met de camera van de 3D-printer ook 'vision'', klinkt het. 'Laag per

laag wordt de productie gecontroleerd. Om de dertig seconden neemt de camera een beeld, dat door een AI-algoritme wordt geëvalueerd. Is er een defect? Loopt iets mis? Als dat het geval is, krijgt een operator een melding via email, WhatsApp of sms. 'Smart manufacturing', noemen we dat, of ook wel 'adaptieve productie', waarbij data een grote rol spelen.'

Om te kunnen wat het moet, is het AI-algoritme getraind op basis van een databank van 500.000 beelden. Op basis daarvan leerde het wat een fout is, wat een goede print is, en kan het in real time het printen vergelijken met wat verwacht wordt. 'Daar zit de belangrijkste verwezenlijking in', zegt Marouene: 'al die beelden zijn handmatig door experts als 'goed' of 'fout' gelabeld. In één seconde velt het een oordeel, waarna de operator dus 29 seconden heeft om te verifiëren of er inderdaad iets aan de hand is.'

Het kan gebeuren dat het algoritme een printlaag verkeerd inschat, en verkeerdelijk als foutief meldt. 'In dat geval gaan we het beeld dat de camera nam een label geven. Van zodra we twintig gelijkaardige beelden hebben, voeden we ze terug aan het algoritme, zodat het beter en beter wordt. Het blijft dus leren. En als we merken dat er een bepaald soort defect is dat niet herkend wordt, dan zal onze expert zeggen dat we in ons algoritme een aparte klasse daarvoor moeten aanmaken, en in ons model integreren.'

'ARIAC is een perfect voorbeeld van de sterkte van Sirris', vult business unit manager Johan De Geyter aan. 'We vertalen vooruitstrevende kennis, in dit geval van AI-foutdetectie, in een bruikbare toepassing voor onze doelindustrie. In een eerste fase doet Sirris dat door bestaande processen, de menselijke foutcontrole, te optimaliseren. In een volgende fase voegen we daar typisch ook nieuwe en innovatieve technieken aan toe om de dure of complexe onderdelen van een productieproces weg te werken. In dit concrete geval is het classificeren van fouten door een expert het meest tijdrovende en duurste onderdeel van het trainen van een AI-algoritme. Nieuwe technieken zoals Generatieve AI, kunnen toelaten om 'synthetische data', computer-gegenereerde trainingsdata, aan te maken aan een fractie van de kost en expert-tijd.'

## Bouwblokken voor de industrie

In de industrie zit men alvast op de ontwikkelingen van ARIAC te wachten. 'Zo werken we dan ook bij SIRRIS, zegt Marouene. 'We zijn een innovatiecentrum. We identificeren waar bedrijven mee worstelen, en proberen daar op innovatieve manier nieuwe benaderingen voor te bedenken. Het is niet de bedoeling dat we in functie van één firma gaan werken, maar aan het eind begeleiden we hen om met onze bouwblokken hun eigen oplossingen te ontwikkelen. Op die manier kunnen ze fouten vermijden, en dus kosten besparen.'

De eerste use cases in de echte wereld komen ook langzamerhand van de grond. 'Zo is het Luikse V2i en Euresys met een project bezig op basis van onze ontwikkelingen', zegt Marouene, 'en kijkt ook AnyShape wat het er mee kan doen.'

Ondertussen heeft ARIAC de ontwikkelde technieken ook toegepast op spuitgieten. 'Daar nemen we wel geen beelden, maar we verwerken ook tabular data om zo te oordelen of het geleverde werk goed is. Ook daar praten we nu met twee bedrijven over implementatie, maar dat is nog heel vroeg om iets over te zeggen.'

## Van innovatie naar product

Het is niettemin wel de bedoeling is om de ontwikkelingen van ARIAC een stap verder te brengen. 'SIRRIS, dat ons project ondersteunt, heeft een onderzoeks-businessmodel, maar ook een consultancy-businessmodel, en we willen graag van het ene naar het andere overstappen', klinkt het. 'We willen van onze innovatie een product maken, een echt O&O-project waarmee we B2B-initiatieven kunnen opzetten met bedrijven die geïnteresseerd zijn in onze ontwikkelingen.

'ARIAC is het grootste AI-implementatieproject van Wallonië', besluit Marouene. 'We willen dus echt dat het slaagt, dat de bouwstenen die we ontwikkelen aantrekkelijk zijn voor de markt.' 'ARIAC illustreert perfect waar SIRRIS sterk in is', besluit Johan: 'innovatieve technologieën introduceren in bestaande bedrijfsprocessen. Zo biedt een opkomende technologie zoals GenAI bijkomende mogelijkheden waar SIRRIS opnieuw een leidende rol zal spelen om dit toe te passen bij onze industriële bedrijven in heel België.'

Dat laatste legt Marouene nog even uit. 'Na dit project willen we onderzoeken of er een manier is waarop we beelden kunnen genereren met de defecten die we willen tonen in een printlaag, om het algoritme daarop verder te trainen. Want we moeten voorzichtig zijn met de onbalans die je soms hebt in een beeldendatabank. Je hebt niet alleen beelden nodig van wat juist is, maar ook van wat fout is. Soms printen we dus bewust fouten, om te zorgen dat we ook daarvan genoeg beelden hebben, en het zou nuttig zijn als we dat zonder het printen konden genereren.'

## Auteurs



Marouene Oueslati