

# Zijn onze toekomstige collega's humanoïde robots?

In het imec.icon project 'ClaXon' werd onderzocht hoe mensen kunnen samenwerken met de nieuwste generatie industriële robots – in één gemeenschappelijke ruimte, zonder veiligheidskooi.

Deze maand werden bij Audi Brussel de resultaten voorgesteld van het imec.icon 'ClaXon'-project. Daarin werd onderzocht hoe mensen kunnen samenwerken met de nieuwste generatie industriële robots – in één gemeenschappelijke ruimte, zonder veiligheidskooi. Daarbij kwamen eerst en vooral een aantal meer technische aspecten aan bod – zoals aan welke (veiligheids)voorwaarden robots moeten voldoen om tussen mensen te kunnen functioneren zonder daarbij aan precisie in te boeten. Maar wat dit project werkelijk uniek maakte, was de aandacht voor de sociaal-menselijke kant van het verhaal: hoe willen mensen concreet door robots ondersteund worden? En hoe pakken we dat dan het beste aan?

ClaXon-onderzoekscoördinator An Jacobs (imec - VUB) en haar collega-proeftuinonderzoekers Shirley Elprama en Charlotte Jewell (eveneens imec - VUB) spraken de voorbije maanden uitgebreid met de operatoren bij Audi Brussel. In dit artikel belichten we An Jacobs' visie op de toekomst van industriële robotica; een toekomst waarin robots arbeiders in de eerste plaats ondersteunen, in plaats van hen te vervangen. En ze laat meteen ook haar licht schijnen op de vraag of onze toekomstige collega's al dan niet humanoïde robots zullen zijn...

## Walt, de 'cobot', doet zijn intrede in de fabriek van Audi Brussel

Robots worden al sinds de jaren '70 ingezet in allerlei zware industrietakken, zoals de auto-industrie: iedereen kent de beelden van krachtige robotarmen die van links naar rechts zwaaien en de zwaarste onderdelen met gemak optillen en aanreiken. Net omwille van hun kracht worden deze robots zorgvuldig afgeschermd van de mensen in hun directe omgeving – zodat ongelukken vermeden kunnen worden.

Maar hoe zouden onze fabrieken eruitzien wanneer industriële robots en arbeiders écht met elkaar konden interageren? Een scenario, met andere woorden, waarbij de flexibiliteit en het probleemoplossend vermogen van de menselijke arbeiders wordt gecombineerd met de kracht en precisie van robots? Dat was de uitdaging die aan de basis lag van het ClaXon-project.

An Jacobs: "Om zo'n scenario überhaupt te kunnen realiseren, moet je gebruik maken van de nieuwste generatie industriële robots. Eigenlijk spreken we dan over 'collaboratieve robots', of cobots, die niet langer in een stalen kooi opereren."

"De voorbije twee jaar bekeken we samen met de ClaXon-partners aan welke technische voorwaarden zo'n cobot moet voldoen om op een veilige manier tussen mensen te kunnen functioneren – zonder daarbij aan precisie in te boeten. Door hun zwaaiarmen uit te rusten met flexibele gewrichten kunnen we bijvoorbeeld vermijden dat cobots een arbeider verwonden in het geval van een botsing. Maar dat gaat dan weer ten koste van de accuraatheid. Daarom ontwikkelden we binnen ClaXon nieuwe software die de veiligheid van de arbeiders ondersteunt en tegelijkertijd de precisie van cobots met 60% verhoogt. Maar veiligheid combineren met accuraatheid was slechts één dimensie van het ClaXon-project. Ook kennisoverdracht en communicatie tussen mens en cobot waren belangrijke speerpunten." An Jacobs verwijst daarmee naar technologie die binnen ClaXon werd ontwikkeld, en die operatoren toelaat een complexe taak te demonstreren – waarna die taak op een flexibele manier door een cobot kan worden uitgevoerd. Bovendien werd er ingezet op het gebruik van gebaren om met cobots te communiceren.

Dit alles werd uitgebreid getest door middel van proeftuinonderzoek – met echte prototypes, echte operatoren en in een echte productieomgeving. En het resultaat mag gezien worden: met een volledig operationele cobot, ‘Walt’, midden op de productievloer van Audi Brussel; een cobot die probleemloos samenwerkt met zijn menselijke collega’s en zijn opdrachten van hen krijgt door middel van gebaren.

<https://www.youtube.com/watch?v=pTN4GCeW57k>

## Industrie 4.0: het sociale aspect

Maar wat betekent de inzet van cobots – binnen de bredere Industrie 4.0-beweging – nu precies op sociaal vlak? Ook die vraag probeerden de proeftuinonderzoekers van imec - VUB de voorbije maanden te beantwoorden, door steeds opnieuw in interactie te gaan met de arbeiders bij Audi Brussel en op een iteratieve manier te peilen naar hun verwachtingen en verzuchtingen op het vlak van robotica.

“In de eerste plaats is het belangrijk te beseffen dat – de voorbije twintig, dertig jaar – de introductie van robots in de industrie steeds gepaard ging met banenverlies. Dus toen we bij de start van het ClaXon-project bij de Audi arbeiders polsten naar hun houding ten opzichte van cobots, was de primaire reactie: die robots gaan onze job afnemen,” aldus An Jacobs. “Maar die bezorgdheid zagen we stilaan verdwijnen van zodra we samen met hen begonnen te onderzoeken hoe ze wél door machines ondersteund zouden willen worden. Met zo’n manier van denken – waarbij de nadruk werd gelegd op ‘werkbaar werk’ en het verlichten van hun takenpakket, in plaats van het vervangen van menselijke arbeidskrachten – waren ze nog niet eerder geconfronteerd. Ze merkten dat hun opinie, hun creativiteit, er wel degelijk toe deed – en dat maakte echt wel een verschil!”

Zo bevestigt het ClaXon-project dat het actief betrekken – het laten participeren – van werknemers cruciaal is om de weerstand voor (technologische) vernieuwing te doorbreken.

“Eigenlijk worden ze op die manier zelfs ambassadeurs van die vernieuwing,” aldus An Jacobs. “Uit de finale interviews bleek bijvoorbeeld dat de Audi-werknemers die bij ClaXon betrokken waren uitermate trots waren; trots dat ze mochten meewerken aan dit unieke project.”

## Een humanoïde als collega?

Eén van de karakteristieken van de ClaXon-cobot is dat hij een hoofd heeft en op een ‘menselijke’ manier met de arbeiders communiceert – door hen bijvoorbeeld ’s morgens te verwelkomen en hun voornaam te gebruiken. Op die manier werd ‘Walt’ eigenlijk een stuk van het team.

“En ook dat is een belangrijke les voor toekomstige robotica-projecten. Je kan jezelf immers de vraag stellen of een cobot in een industriële omgeving uitrusten met menselijke kenmerken wel een meerwaarde heeft. Maar wat blijkt: dit maakt wel degelijk een verschil!”

Wil dat nu ook zeggen dat we de volgende jaren humanoïde robots als collega’s zullen zien opduiken? Volgens An Jacobs is die kans vooralsnog klein: “Daar staan we echt wel nog ver vanaf. We moeten ons zelfs de vraag stellen of we dit überhaupt nodig hebben. Zeker in een industriële omgeving denk ik dat we cobots vooral als ‘hulpmiddelen’ moeten blijven zien – waarbij we, zoals gebleken is uit het ClaXon-project, wel aandacht moeten hebben voor de mens-robot interactie maar waarbij we er eigenlijk niet naar hoeven te streven om een mens na te bouwen. Dat gaat ons niet zoveel opleveren – niet op het vlak van efficiëntie, maar ook niet wat kwaliteit van productie of arbeid betreft.”

“De nadruk zou eerder moeten liggen op het functionele. Neem het voorbeeld van een robot die brood snijdt. Uiteraard kan je een robot ontwikkelen met twee menselijk gevormde handen die een brood exact snijdt zoals wij dat zouden doen. Maar hebben we dat nodig? De ontwikkelingskost zou enorm zijn, en misschien kan een gewone, eenvoudige robot zonder enige menselijke touch zelfs beter brood snijden dan de ‘menselijke’ versie. Eigenlijk moeten we ons voortdurend vragen stellen zoals: welke taken zijn uitermate geschikt voor een robot? En welke

taken liggen mensen dan weer beter; taken die bovendien zorgen voor extra zingeving in het leven? Dat zijn zaken waar we de volgende jaren grondig over moeten nadenken. Vandaag zijn robots vaak eenarmige of tweearmige dingen zonder franjes – en misschien is dat wel voldoende om hun taken uit te voeren... Het creëren van volledig humanoïde robots lijkt me vanuit dat oogpunt geen prioriteit.”

## Zoekt ook jouw bedrijf zijn weg in het Industrie 4.0-landschap?

Werk jij met zelfsturende teams (teams die hun werktaken grotendeels zelf verdelen)? Dan kunnen collaboratieve robots misschien wel de volgende stap zijn in de evolutie van jouw bedrijf. An Jacobs en haar collega's staan klaar om dit samen met jou te onderzoeken. Neem zeker met haar contact op via [an.jacobs@vub.ac.be](mailto:an.jacobs@vub.ac.be)



---

### Biography An Jacobs

**An Jacobs** is sinds 2005 verbonden aan de onderzoeksgroep imec - SMIT - VUB. In 2005 verdedigde ze aan de Universiteit Gent haar doctoraat, dat handelde over toepasbaarheid van sociologie in de productontwikkeling van consumptiegoederen. Ze is ook medeoprichter van het interdisciplinair centrum BruBotics aan de VUB.

Haar wetenschappelijk onderzoek binnen de onderzoeksgroep imec - SMIT - VUB richt zich vooral op de ontwikkeling van innovatieve toepassingen in de gezondheidszorg (coördinatie, communicatie, monitoring, beleving). Hierbij staan thema's zoals user empowerment in context-aware omgevingen centraal (independent living, ...). Daarnaast zet ze in op de verdere ontwikkeling van interdisciplinaire onderzoeksmethoden en -instrumenten (inclusief de proeftuinmethodologie).