



Zullen we in de toekomst kunnen leven en werken zonder robots?

BRAM VANDERBORGHT



De auteur is professor Robotica bij de Multi-body Mechanica Groep (VUB)

Volgens de studiedienst¹ van de KBC presteert Wallonië de voorbije jaren beter dan Vlaanderen. Alvast tot 2020 zal die Waalse relance aanhouden. We willen hiermee niet de polemiek starten of Wallonië dan wel Vlaanderen de beste leerling in de klas is. Bemoevendig is dat via het Marshallplan er een duidelijke kentering in het Waalse industriële beleid merkbaar is. Dat ondersteunt onmiskenbaar de ontwikkeling van nieuwe industriële groeipolen ondersteunt. In het zuiden van het land heeft men geleerd van de impasse die de regio decennia lang gegijzeld hield door verouderde industrieën koste wat het kost in leven te houden. Vlaanderen volgt best het voorbeeld van het huidige Wallonië, niet dat van het Wallonië van de voorbije veertig jaar.

Met de terugtrekking van de productie van Ford in Genk en verschillende faillissementen van andere bedrijven is het industrieel weefsel in Vlaanderen duidelijk toe aan een nieuwe adem. Waarin zal Vlaanderen investeren om zijn industrieel weefsel opnieuw gezond te maken? Want wie er terug bovenop wil geraken kiest best resoluut voor een strategie die uitgaat van de eigen intrinsieke sterktes, geënt op de uitdagingen van de toekomst.

NOODZAAK VAN STERKE MAAKINDUSTRIE

Een sterke maakindustrie is absoluut essentieel om de welvaart in Vlaanderen op peil te houden. Deze sector zorgt voor productie, voor 'echte jobs', en is een bouwsteen waarop andere industrieën en sectoren surfen. Ondanks de hoge loonkost, zorgt de maakindustrie nog steeds voor 20% van de tewerkstelling in Vlaanderen en dat is ook het gemiddelde percentage in Europa. Hoewel dit cijfer dalend is, moeten we blijvend investeren in deze sector gezien het bijkomend 2 tot 5 arbeidsplaatsen creëert door indirecte tewerkstelling. Tewerkstelling is de belangrijkste parameter voor welvaart. Productie stimuleert bovendien onderzoek en ontwikkeling alsook de vraag naar diensten.

Een economie die niet gebaseerd is op productie, maar alleen op diensten, is niet leefbaar op lange termijn. Om het eenvoudig voor te stellen, wanneer er geen producten gemaakt worden die men moet transporteren, heeft een transportbedrijf weinig zin. Maakindustrie is dus het meest succesvolle pad naar tewerkstellingscreatie en bijgevolg behoud en creatie van welvaart. Ook de visietekst van de Koninklijke Vlaamse Academie van België (KVAB) van april 2013 "De maakindustrie: motor van welvaart in Vlaanderen"², stelt dat een sterke maakindustrie in Vlaanderen absoluut essentieel is. Het verlies van jobs in onder andere de automobieliindustrie over de laatste 10 jaar geeft aan dat de maakindustrie, motor van onze welvaart, in Vlaanderen ernstig ziek is. Wat zich

Ondanks de hoge loonkost, zorgt de maakindustrie nog steeds voor 20% van de tewerkstelling in Vlaanderen en dat is ook het gemiddelde percentage in Europa.

manifesteert in een tanende economie en vermindering van welvaart.

STERKE-ZWAKTE ANALYSE

In de jaren '50 kende de steenkoolindustrie in Wallonië een diepe crisis. De ontginning verplaatste zich naar lageloonlanden en de industriële omschakeling werd er gehinderd door een defensief overheidsbeleid gericht op de bescherming van noodlijdende bedrijven. Ook in Limburg gingen de steenkoolmijnen dicht met als gevolg dat België nog amper grondstoffen produceert. Maar Vlaanderen kende na de oorlog een sterke groei. Voortgestuwd door de Europese integratie, de centrale ligging, goede infrastructuur en jonge bevolking kon het kapitaal- en kennisintensieve sectoren aantrekken als de chemische en farmaceutische industrie. In de jaren '90 kwam de globalisering in een stroomversnelling. De hoge loonkosten verplichtten de Vlaamse ondernemers om de productiviteit steeds op te drijven. Nu nog is de hoge loonkost een heikel punt voor de meeste ondernemingen en laten heel wat bedrijven de productie over aan landen als China, de fabriek van de wereld. Besluit: onze zwaktes zijn weinig grondstoffen en hoge loonkosten die zeker naar beneden moeten om concurrentieel te zijn met buurlanden. Onze sterktes: onze hersenen met onze creativiteit. Het onderwijs en onderzoek waarin we in blijven moeten investeren om kennisintensieve economieën aan te trekken.

Is dan een industrie überhaupt levensvatbaar in een regio waar niet de productiviteit, maar de

torenhoge loonkosten de grootste hindernis vormen? Wij maken ons sterk van wel. Meer nog, van de nood valt een deugd te maken. Bedrijven zoals Apple beginnen in te zien dat de productie in lageloonlanden weinig duurzaam is en dat ze daardoor aan die landen intellectuele eigendom en investeringen verliezen. Bovendien door in eigen land te produceren, zitten ze dicht bij de afzetmarkt en kunnen ze sneller inspelen op nieuwe trends. Om te kunnen concurreren tegen de lageloonlanden, zijn innovatiemethodes noodzakelijk zoals robotica.

Robots hebben de voorbije 50 jaar vooral de 3D jobs vervuld: *dangerous, dirty en dull* of vuil, zwaar en saai werk. Zulke robots zijn heel sterk en precies, maar daardoor ook gevaarlijk en moeten afgezonderd van mensen werken. Ze vervangen dus menselijk werk. In tegenstelling tot wat veel mensen denken, is handenarbeid heel moeilijk te vervangen door robots. Wat mensen makkelijk en zelfs triviaal vinden, is moeilijk voor robots en andersom. Een kind kan zijn veters knopen, voor een robot is het aartsmoeilijk, alhoewel de schaakmeester Kasparov al lang verslagen is door een computer. Dit noemt men de paradox van Moravec. De handigheid en creativiteit van de mens liggen nog mijlen voor op gerobotiseerde arbeid. Voor grote oplages is de aankoop van een robot en zijn dure programmatie mogelijk, maar Vlaanderen maakt ook veel in kleine oplages. Klassieke robotica is daar dus weinig rendabel.

Daarom is er een nieuwe generatie coworkers in ontwikkeling. Om terug meer producten het label 'Made in USA' te geven en zo jobs te creëren, is bijvoorbeeld door MIT prof. Rodney Brooks de Baxter robot ontwikkeld. Geen industriële robot meer die opereert in een veiligheidskooi: bij het design staat de veiligheid centraal zodat de robot veilig tussen en vooral met de mensen aan de band kan werken. De bedoeling is dat je geen ingewikkelde programmering meer nodig hebt

Bedrijven zoals Apple beginnen in te zien dat de productie in lageloonlanden weinig duurzaam is en dat ze daardoor aan die landen intellectuele eigendom en investeringen verliezen. Door in eigen land te produceren, zitten ze dicht bij de afzetmarkt en kunnen ze sneller inspelen op nieuwe trends.

om de robot nieuwe handelingen aan te leren, maar door intuïtief de vereiste handelingen te demonstreren kan de robot snel nieuwe operaties aanleren. Met een uurkost van 2,65 €/uur gaat hij de rechtstreekse concurrentie met Chinese arbeiders aan. Bovendien opent hij met de lage kostprijs ook de mogelijkheid dat kmo's deze type robots kunnen gebruiken. In Vlaanderen zijn er heel wat kmo's die met nieuwe vormen van goedkope en flexibele automatisatie concurrentieel sterker komen te staan. Ook Kuka, ABB en Universal Robots hebben dergelijke robots op de markt gebracht. De uitdaging is daar nu goede praktijkvoorbeelden van te tonen.

Het technologie consulting bedrijf Gartner besteedde zijn 2013 Hype Cycle opkomende technologieën aan toepassingen waar mens en machine/robot samenwerken. Verder onderzoek³ is nodig om de sterktes van robots (geschikt voor saai, repetitief, gevaarlijk, zwaar en precies werk) te combineren met die van mensen (creativiteit, probleemoplossend) om ze in symbiose te laten werken om zo de productiviteit te verhogen en meer en betere jobs naar Vlaanderen te brengen. Mensen hoeven niet bang te zijn van jobverlies door robots, integendeel robots zorgen voor meer en betere jobs⁴. Het loon van mensen in de maakindustrie in Duitsland is twee keer zo hoog als in

de VS, ze hebben ook twee keer zoveel robots per capita. We moeten bovendien ook oppassen voor landen als China die nu ook volop in de robotica investeren om hun verouderende bevolking door eenkindsbeleid, de slechte arbeidsomstandigheden en stijgende lonen te kunnen opvangen.

UITDAGINGEN

Om de investeringen in de industrie van de toekomst te zien, kunnen we niet naast de maatschappelijke uitdagingen van de toekomst. De Vlaamse bevolking verouderd pijlsnel. Momenteel zijn er per oudere (65-plusser) vier personen van de actieve bevolking (18-64 jaar), dit zal in 2040 afgenomen zijn naar slechts twee personen. Bovendien neemt de levensverwachting sterk toe waardoor ook de nood aan assistentie/zorg sterk toeneemt (50% heeft assistentie nodig wanneer hij/zij ouder is dan 85 jaar). Om dezelfde welvaart aan te houden zal de actieve bevolking dus langer en meer moeten werken, bovendien zullen er nog minder personen zijn die voor de ouderen zullen kunnen zorgen. Gezondheid is zowel voor Vlaanderen als Europa een topprioriteit. *Health is the greatest wealth!* Maar de kosten er voor blijven sterk stijgen. Vandaag vragen ze 11% van BNP, dit kan stijgen tot 25%.

Volgens onderzoekers verblijven al meer dan 10.000 Duitse bejaarden in Oost-Europese rusthuizen. In een Duits rusthuis krijgt een bejaarde nog welgeteld 53 minuten verzorging per dag. Het zijn schokkende cijfers: onze generatie jongeren krijgt het gevoel dat ze het waarschijnlijk slechter zullen hebben dan hun ouders. Dit zijn enorme demografische uitdagingen, maar door een goed industrieel beleid wel om te buigen in opportuniteiten: nieuwe economische markten creëren en innovatieve oplossingen vinden voor deze problemen. Deze demografische verandering is de aanleiding van Japan om sterk in te zetten op robots. Met assistieve robottechnologie willen ze bijvoorbeeld hun oudere werknemers fysiek

De paradox van Moravec: schaakmeester Kasparov is al lang verslagen door een computer. Maar een kind kan zijn veters knopen, en voor een robot is het aartsmoeilijk.

ondersteunen bij het uitvoeren van arbeid. Een bagagehandelaar in Zaventem verplaatst 18 ton per dag, kan hij dit tempo aanhouden en langer werken zonder assistentie? Assistieve robottechnologie zoals exoskeletons of draagbare robotpakken, moet ook de gezondheidskost verminderen omdat werknemers dan bijvoorbeeld minder rugklachten zullen hebben. Audi experimenteert bijvoorbeeld met *Chairless Chairs*, een exoskeleton dat meestapt maar in een stoel verandert om de arbeider fysiek te ontlasten. Ook voor andere niet ergonomische houdingen zoals vaak werken met het hoofd naar boven gericht kunnen zulke oplossingen tot gezonder werk leiden. Of in plaats van steeds in een bak een onderdeel te nemen, doet de coworker deze taak en geeft dat stuk aan de arbeider.

Zo wil men gezonder werk bieden en absentisme tegengaan door blessures en herhaalde fysieke belastingen uit te sluiten. Een dag afwezigheid kost volgens Securex ongeveer 1.000 euro. Met persoonlijke robots wil men het de ouderen mogelijk maken om langer te leven in hun vertrouwde huis en zorgverleners vooral inzetten voor het menselijke contact. Er zijn nog heel wat toepassingen waar robots een meerwaarde hebben voor bejaarden zoals in *Koppen* te zien was⁵.

MACHT VAN DE TECHNOLOGIE

Sinds de industriële revolutie heeft technologie de unieke kracht om groei te versterken en economieën te transformeren. Kijk naar de impact

die de auto, de computer, het internet en de smartphone op ons leven hebben gehad. Of hoe dankzij technologie over de eeuwen heen, het zwaartepunt is geëvolueerd van landbouw, industrie naar diensten. In het McKinsey rapport van mei 2013 *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*⁶ wordt een analyse gemaakt van hoe de politiek en maatschappij zich moet voorbereiden op nieuwe technologie en somt hierbij 12 baanbrekende technologieën op die zowel ons leven als de economie zullen transformeren. Op nummer 5 staat *advanced robotics* met toepassingen in de maakindustrie, om bejaarden te assisteren en te helpen in het huishouden. McKinsey beargumenteert dat deze technologieën het potentieel hebben om miljarden consumenten, honderden miljoenen jobs en triljoenen dollars economische activiteit op te leveren. Zo zou de markt van de robots in 2025 een impact van 1,7-4,5 biljoen dollar zal hebben, een pak groter dan de huidige PC markt (+/- 1,2 - 1,6 triljoen dollar). Volgens de *US Robotics Roadmap*⁷ van leidinggevende Amerikaanse universiteiten zal robotica even hard ingrijpen als het internet. Zal Vlaanderen deze technologieën aan haar neus voorbij laten gaan? Naast het gegeven dat robots deel gaan uitmaken van de *factories of the future*, zullen ze zelf ook *products of the future* zijn. Vermits we de markten hebben, mogen we niet enkel consument zijn, maar moeten we vooral producent worden.

ROBOTS: VLOEK OF ZEGEN

Volgens een studie van Oxford zouden 48% van de huidige jobs te vervangen zijn door robots en computers in de komende decennia. Het lijkt een vloek. Maar onze arbeidsmarkt is continu geëvolueerd. Tweehonderd jaar geleden werkte de meerderheid op het land, nu slechts enkele procenten. Daarna telden we de meeste in de industrie, met kinderarbeid en lange werkweken. Nu ligt het zwaartepunt in de dienstensector. Naast jobs die verdwijnen (operatoren die telefoons manueel

doorschakelen), zijn er netto ook heel wat bijgekomen (bijvoorbeeld de volledige industrie van de smartphones) en jobs die zich aanpassen.

Door de komst van de computer is de functie van bijvoorbeeld een secretaresse mee-geëvolueerd. Zelfrijdende wagens zullen taxichauffeurs en truckers vervangen. Aan de andere kant verwacht men dat die wagens het aantal ongevallen drastisch zullen verminderen en voor groener transport zorgen. Bij Amazon moeten de orderpickers geen ellenlange kilometers meer tussen de rekken stappen om de goederen op te halen, maar brengen de Kiva-robots de rekken naar de orderpickers. Ook kunnen robots zorgen dat een beroep aantrekkelijker wordt zoals bv. in de bouw (3D printrobots) of landbouw (melken van koeien). Omdat handenarbeid zo moeilijk te robotiseren is, maar computers wel goed zijn in het verwerken van veel getallen, zijn er ook verschillende *white collar jobs* die zullen veranderen. Ik denk aan boekhouders, waar computers snel de regels op veel getallen kunnen toepassen, juristen waar computers de massa wetteksten en vonnissen kunnen doorzoeken. Of de Watson computer, die in Amerika Waagstuk heeft gewonnen. Deze computer is zich nu verder aan het ontwikkelen zodat hij dokters kan helpen in het diagnosticeren van patiënten. Want die computers kunnen miljoenen wetenschappelijke artikels en andere rapporten doornemen.

Door een goed beleid moeten we van de vloek van de robots een zegen maken. Zo kunnen we voor de verouderende bevolking en de bijhorende gezondheidskosten blijven zorgen. Bovendien door producten in België te vervaardigen met de hulp van robots en de productie uit lageloonlanden terug te halen, kunnen we meer duurzaam produceren en met meer, gezondere en betere jobs. Om van die vloek een zegen te maken, moeten we blijven investeren als maatschappij in innovatief onderzoek en zorgen dat die nieuwe producten

niet in de universiteiten blijven steken, maar hun weg naar de maatschappij vinden.

Technologie is een machtig instrument en dus moeten we er verantwoord mee omspringen. Het aanwenden van technologische innovatie voor meer welvaart, welzijn en vooruitgang moet ook gepaard gaan met aandacht voor ethische aspecten als privacy en veiligheid. Maar dat betekent niet dat we het kind met het badwater moeten weggooien. De wetgeving moet de technologische ontwikkeling opvolgen, zodat innovatie zich met voldoende rechtszekerheid kan ontplooiën, zonder de fundamentele rechten van burgers te schaden. We moeten ons onderwijs erop richten dat we jongeren opleiden en werknemers herscholen tot die zaken waarin robots niet goed zijn zoals bijvoorbeeld creatief samenwerken. STEM (*science, technology, engineering and math*) moeten meer aandacht krijgen. We leren onze jongeren de basis van fysica, biologie, talen en geschiedenis en alhoewel jongeren probleemloos met computers kunnen werken, hebben ze weinig kennis van de onderliggende principes. Toch zijn deze digitale vaardigheden essentieel voor de jobs van de toekomst. Bovendien, als robots meer jobs innemen, moeten we nadenken over hoe we die welvaart herverdelen over de maatschappij, bijvoorbeeld het inkorten van de werkweek of een gegarandeerd basisinkomen voor iedereen.

CONCLUSIE

Sinds de lancering van het eerste Marshallplan in 2005 zijn de uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling van de Waalse bedrijven behoorlijk toege-

Het aanwenden van technologische innovatie voor meer welvaart, welzijn en vooruitgang ook gepaard moet gaan met aandacht voor ethische aspecten als privacy en veiligheid.

nomen en zijn de inspanningen van de Waalse bedrijven hoger dan van de Vlaamse. Door af te stappen van de oude piste om traditionele industrieën te blijven ondersteunen, maar te focussen op nieuwe, beloftevolle sectoren, slagen ze erin investeringen in groeipolen aan te trekken. Ook Vlaanderen zal keuzes moeten maken. Bovendien moet het een globaal plan worden. Met een triple helix structuur van universiteiten, overheid en industrie moet Vlaanderen de maatschappelijke uitdagingen aangaan en zorgen dat het beste van de Vlaamse industrie versterkt wordt en nieuwe industrieën kunnen ontstaan. Robotica heeft de kracht om zowel nieuwe economische markten aan te sturen als oplossingen aan te bieden voor maatschappelijke problemen. In de Vlaamse universiteiten is er heel wat kennis hierover aanwezig en zijn ze top in publicaties. Maar ze worden nog te weinig naar de markt gebracht. Een uitstekend onderzoeker vorm je immers niet zomaar om tot een ondernemer. Maar het is wel ondernemerschap dat Vlaanderen de nieuwe broodnodige ondernemingen moet bezorgen om het gat dat onder andere Ford Genk samen met zijn toeleveringsbedrijven heeft gecreëerd, te dichten. ■

1. http://static.tijd.be/upload/EB_Walloni_NL_4193839-2828486.pdf
2. http://www.kvab.be/downloads/stp/tw_maakindustrie_250413.pdf
3. http://www.economist.com/news/technology-quarterly/21584455-robotics-new-breed-robots-being-designed-collaborate-humans?fsrc=scn/tw_ec/our_friends_electric
4. <http://www.technologyreview.com/view/519016/stop-saying-robots-are-destroying-jobs-they-arent/>
5. <http://www.een.be/programmas/koppen/robots-in-de-zorg>
6. http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies
7. <http://www.robotics-vo.us/node/332>