

Industriële robots en servicerobots kunnen veel van elkaar leren

In tegenstelling tot industriële robots zijn servicerobots nog geen *proven technology*. Bij de ontwikkeling van servicerobots zijn echter enkele aspecten erg belangrijk die ook heel interessant zijn om een nieuwe generatie industriële robots te kunnen ontwikkelen, zoals modulariteit, mobiliteit, flexibiliteit, adaptiviteit, mensachtige vormen, 3D vision en slimme software. Kortom: industriële robots en servicerobots kunnen nog veel van elkaar leren.

Michael Vermeer

Industriële robots hebben hun sporen ruimschoots verdiend, met name in fabrieken om ervoor te zorgen dat een product jarenlang, liefst 24/7, met dezelfde kwaliteit wordt geproduceerd of bewerkt. Denk bijvoorbeeld aan het puntlassen van autodelen of het grijpen en verplaatsen van onderdelen. De technische ontwikkelingen in deze wereld waren tot nu toe voornamelijk gericht op het steeds beter kunnen voorzien in de behoeftes van bedrijven die een kleine productmix leveren in hoge aantallen, zoals binnen de automotive.

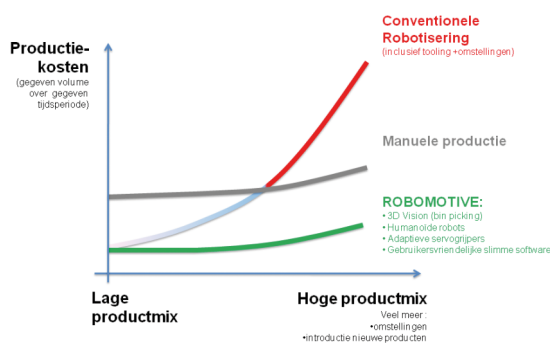
Er is een aantal ontwikkelingen in Nederland en de rest van West-Europa die de inzet van een nieuwe generatie industriële robots rechtvaardigt. De eerste ontwikkeling is dat er steeds meer behoefte is aan de productie van een grotere mix in lagere aantallen. De tweede ontwikkeling is de vergrijzing van de bevolking waardoor goede arbeidskrachten steeds schaarser worden. De derde ontwikkeling is al langer gaande: de concurrentie van de lagelonenlanden.

Hiervoor is een nieuwe generatie industriële robots nodig, omdat conventionele industriële robots zichzelf niet op tijd terugverdienen bij een hoge productmix in kleinere aantallen. Dit komt met name door de hoge investeringskosten in productspe-

cifieke mallen, grippers en aanvoersystemen en de bijbehorende omstelkosten tussen de verschillende producten. De nieuwe generatie industriële robots kan deze hoge productspecifieke kosten besparen door adaptievere, flexibeler en intelligenter te worden.

Dat zijn nu net de aspecten waarmee de ontwikkelaars van servicerobots zich ook bezighouden. Die markt focust op robotoplossingen die vroeg of laat mensen

flexibele en intelligente eigenschappen bezitten. Hierbij is de trend dat deze eigenschappen steeds meer worden afgekeken bij de mens. Zo is het lichaam van de robots al vaak humanoïde (mensachtig) door het inzetten van twee armen en twee handen. Ook dienen de robots hun omgeving te kunnen zien door het inzetten van 3D vision. Ten slotte wordt de software steeds vaker voorzien van kunstmatige intelligentie.



< Conventionele robotoplossingen zijn bij een lage productmix efficiënter dan handwerk. Naarmate ze meer verschillende producten moeten kunnen verwerken, verliezen ze hun voordeel door onder meer de hoge kosten van productspecifieke mallen, grippers en aanvoersystemen en de bijbehorende omstelkosten. Technologieën uit de servicerobotwereld kunnen dat verhelpen.

gaan helpen in het huishouden of in de zorg. Servicerobots zijn relatief nieuw en op dit moment erg hot (ook hier, onder meer door de vergrijzing). Er lopen dan ook verschillende – veelal gesubsidieerde – projecten die zich richten op de ontwikkeling van deze robots.

Omdat servicerobots diverse taken moeten kunnen uitvoeren, moeten ze adaptieve,

Servicerobots zijn nog geen *proven technology*. Sterker nog: er is een grote wildgroei in alle ontwikkelingen waardoor er onnodig veel tijd en geld verloren gaat aan het uitvoeren van allerlei op zich staande goedbedoelde initiatieven, maar waarvan de meeste vroeg of laat in schoonheid sterven. Er zijn ook enkele heel interessante ontwikkelingen die zullen standhouden en

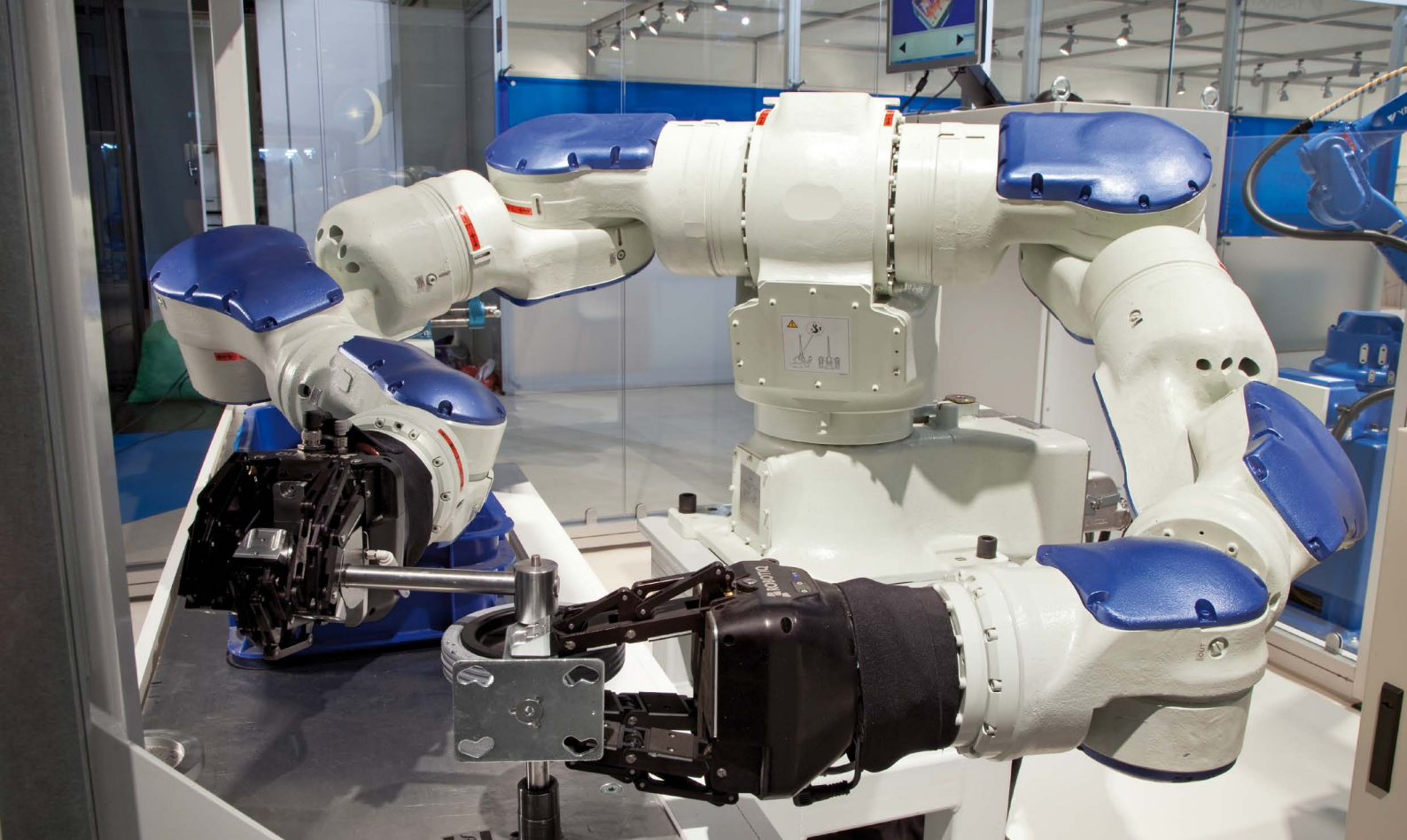
Slangbundels vanaf 24h
Kabels supersnel vervangen. Kortere uitvaltijden.

... voor robots
Losse onderdelen of compleet geconfectioneerd.

Torsiekabels uit voorraad.

...igus.nl/triflexR

Tel. 0346-35 39 32 Fax 35 38 49 Ma-vr 8 tot 20u za tot 12u Bezoek ons: SPS IPC Drives – Hal 4 Stand 250



▲ Robomotive ontwikkelde een adaptieve en flexibele demorobotcel uit industriële componenten. De oplossing, die de overgang van industriële naar servicerobots al aardig weerspiegelt, won eerder dit jaar de derde prijs bij de Robotics Award op de Hannover Messe.

zich steeds verder zullen verbeteren zoals lichtgewicht robots die samenwerken met mensen, mobiliteit van robots, opensource software en modulariteit. Het zal echter nog een hele tijd – en een heleboel praktijktests – duren voordat dit alles ook volwassen technologie is.

Wat veel mensen nog niet weten, is dat er ook binnen de industriële robotwereld al jaren initiatieven lopen die het mogelijk maken om industriële robots adaptiever, flexibeler en intelligenter te maken. Zo levert Yaskawa Motoman al enkele jaren een humanoïde industriële robot, levert Robotiq uit Canada al jaren een industriële humanoïde drievingerige gripper en levert visionfirma Beltech al enkele jaren industriële 3D vision. Deze initiatieven bleven relatief onopgemerkt, omdat ze los van elkaar zijn ontwikkeld. De firma Robomotive heeft deze initiatieven onlangs gecombineerd binnen één robotcel. Het voordeel van de combinatie is dat ze alleen bestaat uit industriële initiatieven, waardoor de betrouwbaarheid, stabiliteit en veiligheid zijn gewaarborgd.

Hekwerk

Een logisch scenario voor het effectief naar elkaar toegroeien van industriële robots en servicerobots is om industriële robots eerst flexibeler en adaptiever te maken door een humanoïde vorm, adaptieve grippers en 3D vision. Ze kunnen beide armen laten samenwerken, zich aan

meerdere producten aanpassen en via 3D *bin picking* willekeurig gestapelde producten een voor een uit emballage halen. De oplopende kosten bij een grotere productmix kunnen zo worden voorkomen, mede doordat het visionsysteem via 3D-files producten kan herkennen.

In principe heb je dan een mechanische operator gecreëerd die ook bestaande persen en DC-tools zou kunnen bedienen. Zo'n humanoïde robot zal in eerste instantie nog steeds werkzaam zijn achter een veilig hekwerk om de simpele reden dat hij op dit moment nog op zijn snelst moet kunnen werken om zo goed terugverdienbaar te zijn. In combinatie met het totale gewicht van grippers en producten zijn die snelheden niet geschikt voor veilig gebruik zonder beschermende hekken. Theoretisch zou het nog wel kunnen met vloerscanners en lichtschermen, maar dan zou dit te veel vloeroppervlak kosten, omdat je rekening dient te houden met vastgelegde veiligheidsafstanden.

Door de samenwerking met de ontwikkelaars van servicerobots kunnen langzaam aan aspecten aan deze humanoïde industriële robots worden toegevoegd, zoals de inzet van zogenaamde *robot co-workers*. Dat zijn lichtgewicht robots die met mensen kunnen samenwerken en waar dus geen hekwerken meer nodig zijn, maar die vanwege de veiligheid geen hoge snelheden in combinatie met hoge draaglasten aankunnen. Zo stoppen ze direct bij aanraking

door een persoon. Deze generatie gaat het alleen redden als ze goedkoper wordt, want anders is geen goede *return on investment* mogelijk. Ook hier ligt weer synergie met de servicerobotica, want als de industriële robots – of modules ervan – ook veelzijdig worden ingezet als servicerobot, kan de kostprijs ervan ook flink naar beneden. Ten slotte zullen in het bovengenoemde scenario ook gaandeweg zaken zoals mobiliteit (al dan niet tijdelijk, bijvoorbeeld om via een oplaadbare accu van de ene naar de andere plaats te kunnen bewegen), kunstmatige intelligentie en gebruikersvriendelijke (opensource) software worden geïntegreerd.

Het is niet de vraag of, maar hoe en wanneer industriële en servicerobots naar elkaar toe groeien. Realistisch is om de proven technology van industriële robots stap voor stap aan te vullen met succesvolle ontwikkelingen uit de servicerobotwereld. Indien Nederland deze strategie zou volgen, zou dit gigantische economische voordelen kunnen opleveren, zowel in de industrie als binnen de zorg en in het huishouden.

Michael Vermeer is directeur van Robomotive uit Roermond. Hij heeft twintig jaar ervaring in de turn-key productie-automatisering voor bedrijven zoals Daf, Nedcar en Philips, met name door de inzet van industriële robots. In 2011 richtte hij samen met Viro en de Sotec Group het nieuwe bedrijf Robomotive op.

Redactie Alexander Pil