

Nieuwe taken voor Japanse robotica

Daan Archer - 9-9-2009

Samenvatting

De omvang van de Japanse robotica-industrie is enorm, de investeringen zijn fors en de Japanse roboticawetenschappen behoren tot de wereldtop. Ongeveer 40 procent van alle 1 miljoen industriële robots ter wereld staan in Japan. Er zijn echter enkele verschuivingen gaande. Zo overstijgt de export van industriële robots inmiddels de binnenlandse afzet. Na de harde klappen van de recente recessie tonen langzaamaan enkele overlevenden weer positieve berichten. Bij deze bedrijven staat een nieuwe generatie van efficiëntere en flexibelere productierobots klaar voor uitbreiding naar andere industrieën. Deze verbreding moet tevens bescherming bieden bij een volgende of verdere recessie. Daarnaast verschijnen aan de horizon veelbelovende dienstverlenende en assisterende robottoepassingen. De benodigde technologieën zijn echter nog niet volwassen, en de strenge Japanse regelgeving remt vooralsnog grote ontwikkelingen in de Japanse zorg- en medische robotica. De investeringen voor deze onontgonnen groeiemarkt komen uit de publieke en private sector. De pacifistische Japanse overheid subsidieert tevens onderzoek naar autonome robotica voor reddingswerk en ruimtevaart. De commerciële entertainmentrobotica weet na verscheidene pogingen in het afgelopen decennium vooralsnog echter nauwelijks stand te houden. Wel maakten dit jaar enkele kokende robots hun intrede in Japanse restaurants.

Details

Veel Japanners zien machines en automata als verlengstuk van de hand, niet ter vervanging van de mens. Sinds de jaren zeventig ontwikkelt Japan geavanceerde industriële robots om aan de stijgende vraag naar auto's en elektronica tegemoet te komen. Bij de invoering van nieuwe machines en robots werd in beginsel geen personeelsleden ontslagen, een bedrijf had ineens meer personeel voor meer productie. Fabrieksrobots brachten geen banen in gevaar, en kregen van werknemers zelfs koosnaampjes, zoals 'momochan' wat staat voor 'honderd zegeningen'.

Tegen 2005 waren in Japan 370.000 industriële robots operationeel, wat neerkomt op zo'n 32 robots per duizend productiewerknemers. Volgens Japanse traditie draagt het bedrijf zorg voor het welzijn en de goede gemoedstoestand van zowel de werknemer als de consument. Mede hierdoor is er een groter vertrouwen en snellere acceptatie van nieuwe technologieën in de samenleving dan in het westen.

Verschuiving van de markt

De Japanse overheid en industrie voorzien een latente vraag naar robotisering en een enorme potentie voor dienstverlenende en assisterende robotica. Automotive giganten als Honda en Toyota bestempelen robotica als hun

aankomende tweede markt. Belangrijke reden hiervoor zijn de ingrijpende sociaal-demografische veranderingen in Japan. In 2025 is naar verwachting eenderde van de Japanse bevolking boven de vijftenzestig, en zal het aantal Japanners op de arbeidsmarkt met 8 miljoen gedaald zijn.

Shigeaki Yanai, General Manager van de Japan Robot Association (JARA) licht toe: "In de komende tien jaar verwacht de Japanse robotica-industrie een verschuiving van automotive naar de toenemende sociale behoefte in de medische- en voedingssectoren. Efficiëntere, flexibelere en autonome robots zullen meer taken krijgen in de fabriek en de zorg. Daarbij zijn veiligheid, betrouwbaarheid en adaptiviteit cruciaal."

Wereldwijd toont de jeugd minder interesse in zware- of fabrieksarbeid. Om de hoogwaardige Japanse massaproductie op peil te houden, moeten robots straks ingewikkeldere taken gaan overnemen. Yanai: "Robots moeten beter met zachte materialen kunnen omgaan, zowel in de fabriek als in de zorg. Daarnaast zullen nieuwe generaties van robots ingezet worden in de zogenaamde 3K-disciplines Kiken, Kitanaï en Kitsui, gevaarlijke, vieze en zware arbeid."

Harde klappen

Als gevolg van de recessie is de omzet van de Japanse robotica-industrie met 60 procent gekelderd. Door de sterke export is de Japanse robotica-industrie afhankelijk geworden van het buitenland. De grote bedrijven lijken de recessie te gaan overleven, veel kleinere niet. Volgens Yanai boden in 2005 meer dan honderd Japanse bedrijven werkgelegenheid aan 14.000 robotontwikkelaars. Het aantrekken van de markt wordt pas in 2010 verwacht. Hoopgevend is dat Fanuc, een van Japans meest winstgevende bedrijven, onlangs een winstverwachting voor 2009 aankondigde. De verspreide activiteiten over meerdere marktsegmenten lijken deze grootleverancier voor fabrieksautomatisering en robotica te gaan redden. Fanucs robotica-divisie draait echter nog op halve kracht. Interessant is dat Fanuc in het tweede kwartaal van dit jaar vooral veel opdrachten kreeg van de Europese en Amerikaanse hybride automotive industrie. In eigen land verwacht Fanuc meer bestellingen ter vervanging van oudere robotmodellen omdat veel producenten een noodzakelijke efficiëntieslag moeten maken.

Industrieën buiten de automotive sector tonen tevens interesse in efficiëntere en flexibelere robots om kosten te besparen, kwaliteit te waarborgen en een breder assortiment op kleinere schaal te kunnen produceren.

Robots en rolstoelen

In de komende twee decennia verwacht het Japanse ministerie van Economische Zaken (METI) het ontstaan van een neo-mechatronische samenleving met geïntegreerde sociale robots in het dagelijkse leven, van het verzorgen van ouderen tot bosbouw en recreatie. De geschatte waarde van de robotica-industrie is te zijner tijd 47 miljard euro. Reden om fors te investeren in zowel fundamenteel als toegepast onderzoek. De Japanse overheid financiert veel robotica onderzoek naar assisterende robots in de zorg (1), de bouw, de landbouw, reddingswerk en ruimtevaart. Dit jaar liggen de gezamenlijke

roboticasubsidies van METI, de ministeries van Binnenlandse Zaken (MIC), Landbouw (MAFF) en Transport (MLIT) rond de 30 miljoen euro. Het Japanse ruimtevaartagentschap JAXA heeft een jaarlijks budget van 2 miljard euro, en financiert al langere tijd onderzoek naar onder andere robotarmen, autonoom rijdende maankarretjes. Volgens de meest recente plannen wil Japan in 2020 een robotsonde op de maan hebben (2). Het ministerie van Onderwijs, Cultuur, Sport, Wetenschap en Technologie (MEXT) geeft jaarlijks grote lumpsum-subsidies, die bijdragen aan bottom-up robotica-onderzoek. Prioritair hierbij zijn assisterende robots voor in de zorg, het huishouden en reddingswerk in het aardbeving- en overstromingsgevoelige Japan.

Enkele privaat-publieke multidisciplinaire consortia, met onder andere respectievelijk Honda (3) en Toyota (4) als deelnemers, presenteerden dit jaar imposante resultaten op het grensoverschrijdende gebied van robotica, hersen-machine-interactie en rolstoelen. De rolstoel zelf lijkt ook aan herziening toe te zijn. Onlangs presenteerde een nieuw consortium van de fine fleur van de Japanse robotica en medische wetenschappen een nieuw concept rolstoel (5). Drie veelbelovende afgeleiden van onderzoek naar humanoïde robotica zijn de lichaamsondersteunende robotpakken van het Japanse Honda en Cyberdyne, een spin-off van de Universiteit van Tsukuba. De Walking Assist en Body Assist van Honda, en het HAL-robotpak van Cyberdyne ondersteunen en versterken de fysieke capaciteiten van de mindervalide drager. De beoogde markten voor beide bedrijven zijn de ouderzorg en revalidatie. Dit in tegenstelling tot een concurrent uit de VS die soortgelijke pakken ontwikkelt voor het Amerikaanse leger.



Figuur 1. Walking Assist van Honda



Figuur 2. Body Assist van Honda

In 2006 lanceerde METI de New Economic Growth Strategy. Robotica is hierbij een belangrijk speerpunt, ondermeer om nieuwe markten aan te boren. Ter realisatie richt NEDO, het uitvoerende R&D-agentschap van METI, zich onder andere op de combinatie tussen robotica en MEMS, Micro Electro Mechanical Systems. Doel hierbij is de modularisatie van robotcomponenten voor efficiëntere, goedkopere toepassingen, gebaseerd op de vraag en behoefte van de eindgebruiker. NEDO richt zich op 3K-taken in de productie en dienstverlening, tijdens reddingsoperaties en in vervuilde omgevingen. Een belangrijk aandachtspunt blijft de wetgeving rondom zorg- en medische robotica. Op een medisch gebied als endoscopie is Japan de wereldwijde marktleider, maar met medische robotica loopt Japan achter. Veel onderzoekers en ontwikkelaars wijten deze achterstand aan de strenge Japanse wetgeving en het gebrek aan uniforme internationale standaarden. Volgens velen ligt hier een multilaterale rol voor overheden. NEDO heeft eveneens baat bij een snellere marktintroductie van nieuwe toepassingen. Om standaardisatie en verder onderzoek naar dienstverlenende robots te stimuleren hebben zij dit jaar een project gelanceerd dat robots toelaat op het fiets- en voetgangerspad.

The humanoid chef

Verder werken vele Japanse wetenschappers en industriële onderzoekers van onder andere Honda al meer dan een kwart eeuw intensief aan humanoïde robots. En met succes. In tegenstelling tot wat de internationale media vaak doen voorkomen, lopen Japanse robots echter nog niet dagelijks op straat rond,

en is de Japanse bediening nog niet volledig geautomatiseerd. Dit jaar maakten echter wel enkele robots, met alleen een bovenlichaam en twee armen, de overstap van de fabriek naar het restaurant. Als kokende robot bereiden zij traditionele soba-, udon- of ramen-noedels. In TV-interviews waren Japanse consumenten zeer te spreken over de kwaliteit van het eten. Een groeiende exportmarkt?

Bronnen en meer informatie

1. Beyond the Surface: an Exploration in Healthcare Robotics in Japan, gezamenlijk onderzoeksrapport van het Rathenau Instituut en het TWA-netwerk
2. TWA Netwerk, 'Nieuwe robots in de ruimte'
3. TWA Netwerk, 'Japanse hersenonderzoekers leren van robots'
4. TWA Netwerk, 'Rolstoel leest gedachten'
5. TWA Netwerk, 'Robotica- en medische experts ontwikkelen futuristische rolstoel'