

Robots met een 'soft touch'

Robots die zich gaan bewegen onder de mensen, moeten een 'soft touch' hebben. De robots die we kennen van industriële productie zijn uiterst precies en snel, maar ook rigide. Voor fysiek en veilig contact met mensen, of bijvoorbeeld het oppakken van kwetsbare levensmiddelen, zijn ze minder geschikt. '4TU Soft Robotics' wil zich laten inspireren door de natuur, bijvoorbeeld door de grip van een boomkikker of de flexibele armen van een inktvis. Biologische kennis, nieuwe regeltechniek en innovatief robotontwerp gaan hier hand in hand: de partners in 4TU versterken elkaar, zodat Nederland een koppositie kan innemen in dit jonge vakgebied.

De robots die we kennen van industriële processen, zoals het assembleren van auto's, zijn in staat met grote precisie, kracht en snelheid hun voorgeprogrammeerde taken uit te voeren. De robotarmen zijn rigide, al hebben ze vaak enkele 'gewrichten' om hun bewegingsvrijheid te vergroten. Als de robots aan het werk zijn, moet de mens op veilige afstand blijven. Wat betekent dit voor robots die we straks in onze leefomgeving tegenkomen, waarmee we ook fysiek contact hebben? 'Soft robotics' is een nieuw gebied, waarin de onderzoekers zich laten inspireren door de natuur. Het moet gaan leiden tot robots die veilig en betrouwbaar zijn in de interactie met mensen, bijvoorbeeld in de zorg en revalidatie. Het gaat ook leiden tot robots die weten om te gaan met delicate levensmiddelen, zoals het oppakken van een rijpe aardbei.

De onderzoekers laten daarvoor het idee van rigide armen los: wat als we een robotarm ontwikkelen die lijkt op de tentakel van een inktvis, en met de 'soft grip' van een boomkikker? Dat is een radicaal andere benadering, want de inktvis-arm heeft een groot aantal vrijheidsgraden en een zenuwstelsel dat lokaal werkt en verdeeld is over de hele arm.

Om dit te vertalen naar een robotarm, is biologische kennis nodig, maar ook nieuwe regelsystemen, sensoren en actuatoren. Het koppelt de kennis van biomechanica en 'bio-inspired adhesion' (WUR) aan die van geavanceerde regeltechniek (TU/e), mens-machine interactie (TUD) en biomechatronica (UT), en voegt daaraan onder meer de technologie van 3D-printing toe (UT).

In samenwerking met partners uit de industrie en de zorg willen de onderzoekers in '4TU Robotics' de interactie met robots natuurlijker maken. Dat kan betekenen dat mensen met een verlamming niet langer een zwaar exoskelet dragen met rigide onderdelen, accu's en motoren, maar een pak aantrekken met zachte interactie. Het kan ook betekenen dat chirurgische robots flexibeler kunnen opereren en beter kunnen omgaan met teer lichaamsweefsel. Soft robots maken de interactie met de mens intuïtiever, is de verwachting. En ook in de agro-sector, met kwetsbare levensmiddelen die geen standaardmaten hebben, kan de nieuwe generatie robots een belangrijke rol gaan spelen.

Door in 4TU-verband de krachten te bundelen op onvermoede gebieden, kan Nederland een leidende positie kan innemen in soft robotics, verwacht programmaleider prof. Herman van der Kooij (UT en TU Delft).
