

MENSELIJKE SPIEREN NABOOTSEN

Door Reineke Maschhaupt Beeld Sylvia Germes

Raffaella Carloni ontving onlangs een grote Europese subsidie voor haar MAGNIFY-project, waarbinnen ze werkt aan de nieuwe generatie kunstmatige spieren voor robot-systemen. 'Voor dit project laten we ons inspireren door de natuur. Menselijke spieren zijn erg efficiënt.'

'Als de menselijke spier iets zwaars optilt wordt hij stijver en sterker. Tijdens het vastpakken van een glas wordt hij juist zachter. Om dit effect na te bootsen met kunstmatige spieren in prothesen en robotsystemen gebruikten we tot nu toe motoren en veren die het systeem stijver of juist meer meegaand maken. Menselijke spieren zijn relatief klein in verhouding tot het gewicht dat ze kunnen tillen en ze zijn zeer energiezuinig. Om dat net zo efficiënt in robotica te imiteren heb je hele grote motoren nodig.

Binnen ons andere Europese project MyLeg zijn we continu op zoek naar nieuwe technologieën en materialen. We willen dat een kunstmatig ledemaat zo natuurlijk mogelijk aanvoelt en dat de gebruiker het zo intuïtief mogelijk kan bedienen. Bij beenprothesen die nu op de markt zijn voelt de gebruiker tijdens het lopen nog altijd het ledemaat dat hij mist.

Doorbraak

De spier die we met het MAGNIFY-project gaan ontwikkelen wordt een doorbraak. In dit project gaan we de nanoschaal opschalen naar de macroschaal. De beweging van de menselijke skeletspier komt voort uit collectieve moleculaire en supra-moleculaire bewegingen. We gaan dit in de kunstmatige spier nabootsen met moleculaire motoren, georganiseerd in polymere nanovezels. De vezels worden aangedreven door elektrische prikkels, waardoor de spier kan bewegen. Deze kunstmatige spier zal krachtiger, flexibeler en sneller zijn dan haar voorgangers.

Mijn werkveld is heel multidisciplinair. Het gaat van mechatronisch ontwerp tot control theorie en het ontwikkelen van nieuwe materialen. Dat allemaal samenbrengen in de hele keten van de fundamentele theorie tot aan het testen met patiënten is een uitdaging. In Nederland is er begrip voor de noodzaak van onderzoek. In Italië, waar ik vandaan kom, heb je niet altijd de middelen, daar wordt minder geïnvesteerd in wetenschap. Desondanks is de robotica-gemeenschap in Italië groot en sterk.

Er ligt een hoop druk op je als je een academische carrière wil maken. Je moet een goede docent zijn, een goede onderzoeker en je moet je subsidies binnenslepen. Maar het is een proces waar je ingroeit. Dat ik nu coördinator ben van twee grote Europese projecten is een beloning voor het werk dat ik heb gedaan in de afgelopen tien jaar. De Rijksuniversiteit Groningen geeft me de vrijheid om te werken aan de projecten die ik wil doen. Ze geloven in mij en dat geeft veel energie.'



Raffaella Carloni is sinds september 2017 universitair hoofddocent aan de Rijksuniversiteit Groningen binnen de onderzoeksgroep robotica. Daarvoor was zij universitair hoofddocent aan de Universiteit Twente. Haar PhD behaalde ze aan de Universiteit van Bologna in Italië. Ze coördineert de twee Europese Horizon2020 onderzoeksprojecten MAGNIFY en MyLeg.