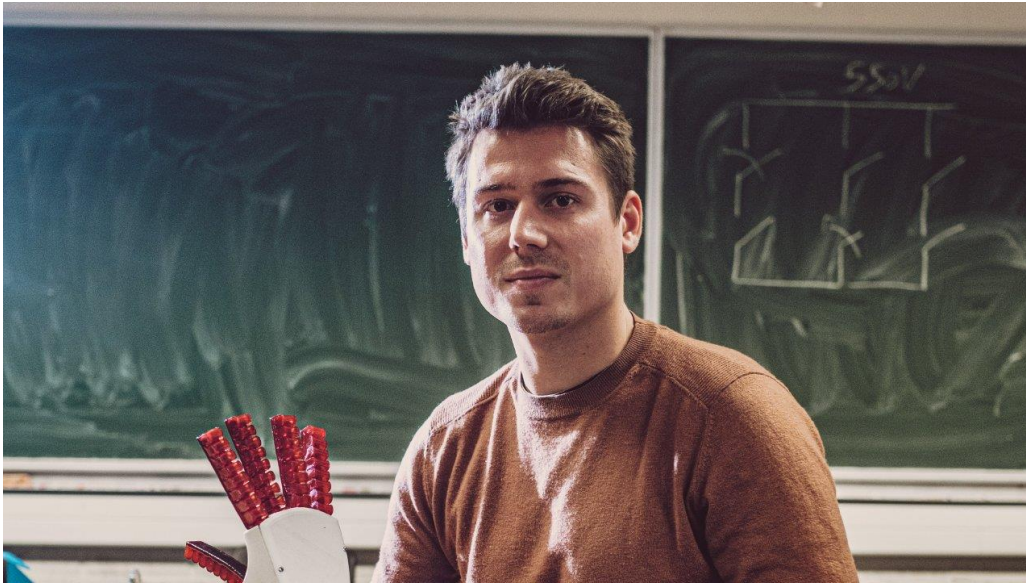


Schadegevoelige soft robots kunnen zichzelf helen



Mens en robot werken vandaag alsmaar meer samen op de werkvloer en ernaast. Om die samenwerking zo veilig mogelijk te maken voor mensen en voor het werk dat ze doen, worden steeds vaker zogenaamde 'soft robots' ingezet, die gemaakt zijn uit flexibele en zachte materialen. De zachte materialen maken deze robots evenwel zeer kwetsbaar voor schade door scherpe voorwerpen of overmatige druk. De reparaties die nodig zijn om die robots weer aan het werk te krijgen kosten vaak veel tijd of geld, waardoor beschadigde robots vandaag nog vaak bij het vuil belanden. Voor zijn doctoraat aan de VUB ontwikkelde Seppe Terryn onder begeleiding van promotoren prof. Guy Van Assche en prof. Dirk Lefebber met zelfherstellende polymeren voor robots nu een oplossing door dit probleem.

Warmte noodzakelijk voor heling

Een snee, een spierscheur of zelfs een breuk, van al deze verwondingen kunnen mensen op termijn zelf herstellen. Aan de VUB zoekt men naar dezelfde soort van zelfhelende eigenschappen voor de schadegevoelige soft robots. Seppe Terryn ontwikkelde een speciaal materiaal dat bestaat uit rubberachtige polymeren met een ingebouwde helende capaciteit die in werking treedt na opwarming. Het polymeer is op microscopisch niveau te vergelijken met een 3D spinnenweb. Als de robot zichzelf snijdt, breekt het web. Door het polymeer op te warmen tot 80 graden Celsius kan het herstellen. Bij die temperatuur komen er knooppunten in het spinnenweb los en verhoogt de mobiliteit van het polymeer, waardoor de snee zich vult. Wanneer het materiaal terug afkoelt, vormt het spinnenweb zich opnieuw en is de kwetsuur verdwenen. Na veertig minuten is de breuk gedicht en na een nachtje is de robot zo goed als nieuw.

De onderzoeker testte zijn zelfhelende materie op drie kwetsbare onderdelen van soft robots: een grijper, een robohand en een kunstmatige spier. In deze veerkrachtige, op luchtdruk werkende onderdelen werden gecontroleerd beschadigd aangebracht. Wat blijkt? De realistische schade kon volledig worden hersteld, zonder zwakke plekken achter te laten en vervolgens konden de robots hun taken weer volledig opnemen.

Gesteund door Europese Unie

Dit unieke onderzoek maakt deel uit van een grootschaliger internationaal samenwerkingsverband tussen VUB, University of Cambridge, L'Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles de la ville de Paris (ESPCI-Paris), de Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology (Empa) en de Nederlandse polymeerproducent SupraPolix dat vorige zomer nog 3 miljoen euro Europese steun ontving. Het einddoel van deze prestigieuze samenwerking is een robot bouwen die zelf via sensoren of software schade aanvoelt en zichzelf dan gaan herstellen.

Contactgegevens

Seppe Teryn

seppe.terrryn@vub.be

<https://www.vub.be/MACH/FYSC/>