

Dr. Robot, therapeut onder constructie

Technologie voor de zorgsector

vrijdag 26 augustus 2011, 03u00 Maxie Eckert



BRUSSEL - Aan de VUB werken ingenieurs aan robots die de wereld niet zullen overnemen. De robots kunnen wel patiënten na een hersenbloeding helpen te revalideren en autistische kinderen sociale spelregels aanleren.

Van onze medewerkster

Op een loopband staat Lucy, een wirwar van kabels omslingert haar twee robotbenen. Ze staat stil. 'Lucy is met pensioen. We hadden haar vooral nodig om te bestuderen hoe we de loopbeweging van robots kunnen verbeteren. Dat komt nu, bij de ontwikkeling van therapeutische robots, echt van pas', zegt Bram Vanderborght, professor werktuigbouwkunde aan de VUB en medeontwikkelaar van de tweevoeter Lucy. Vanderborght loopt door het lab, hij houdt een laptop in de hand. Op tafels liggen schroevendraaiers en scharnieren, het lijkt wel een professionele knutselkelder.

Twee onderzoekers staan aan een loopband iets verderop, ze bestuderen grafieken op een computerscherm. 'Vanmiddag waren hier patiënten die opnieuw moeten leren lopen, bijvoorbeeld na een ongeluk of een hersenbloeding. Onze robots moeten hen daarbij helpen', vertelt Vanderborght.

Uitwendig skelet

'De revalidatierobot is een uitwendig skelet dat aan de benen van de patiënt wordt vastgemaakt. De robot doet hem vervolgens rechtdoor lopen. Die loopbeweging traint de hersenen: een onbeschadigd deel van de hersenen neemt de loopfunctie over. Tot dusver moeten drie kinesitherapeuten die loopbeweging urenlang handmatig aanleren: twee personen bewegen de benen van de patiënt, een derde beweegt de heup in het juiste ritme. Dat is niet enkel heel zwaar werk, maar het is ook niet zeker of de therapeuten steeds de juiste kracht op de benen zetten.'

Bij de tests met revalidatiepatiënten werken de onderzoekers samen met kinesitherapeuten. De therapeut beoordeelt hoe de loopbeweging moet worden bijgestuurd: zet de patiënt bijvoorbeeld te kleine stapjes of beweegt hij niet mooi symmetrisch?

Het opmeten van het stappatroon gebeurt niet met de natte vinger, maar de robot meet de hoeken van de knie op, hoe de patiënt zijn benen naar voren zwaait en de afstand tussen de voeten. Vanuit de computer stuurt de therapeut het verbeterde stappatroon door naar de robot. Die zet dan kracht op de benen, zodat ze op de juiste manier bewegen. 'Uit de eerste testresultaten blijkt dat de robot de beweging van de patiënten verbetert, ook wanneer ze daarna zonder robot lopen.'

De revalidatierobot wordt aangedreven door speciale, soepele spieren die de onderzoekers oorspronkelijk voor Lucy bedachten. Anders dan de stijve en krachtige robotarmen die in fabrieken auto's in elkaar zetten, moeten robots die met mensen in contact komen, vooral veilig zijn. Vanderborght: 'De robots moeten heel soepel zijn, zoals wij. Wanneer je tegen een andere persoon aanloopt, is dat immers ook veel minder pijnlijk dan wanneer je tegen een lantaarnpaal botst - hoewel je snelheid dezelfde is.'

Een opstelling in het lab toont hoe de 'spier' werkt. Ze lijkt op een vuistgrote blaasbalg of ballon. Wanneer de ballon zich met lucht vult, wordt hij rond en dik, een gewicht beweegt omhoog. Als de ballon weer leegloopt, rekt hij uit en wordt lang en dun. Het gewicht zakt naar beneden. 'Als de ballons opgepompt zijn, is de luchtdruk erin zo'n drie bar, vergelijkbaar met de druk van een opgepompte fietsband. Je kunt de lucht dus gemakkelijk met de hand een beetje samendrukken.' De robotbenen die met de spieren op lucht worden aangedreven, zijn dan ook veilig voor mensen: ze geven mee als ze weerstand voelen.

Knuffelrobot

In een hoek van het lab staat een doos, een grasgroene slurf van een knuffelbeest komt tevoorschijn. De knuffelrobot Probo is juist terug uit Roemenië, waar Vanderborght samen met psychologen onderzocht hoe kinderen op de robot reageren. 'Op termijn willen we Probo inzetten in therapieën met kinderen', aldus Vanderborght.

Maar hebben kinderen niet vooral menselijk contact nodig? 'Een robot kan nooit een therapeut vervangen. We willen ook niet dat kinderen zich aan een robot hechten. De robot kan een therapie wel ondersteunen, bijvoorbeeld in sessies met autistische kinderen.'

Probo kan met de ogen knipperen, zijn slurf bewegen, lachen en treurig kijken. 'De psychologen kunnen sturen hoe de robot met het kind interageert: moet hij praten én lachen of enkel praten? De interactie kan als het ware op maat gedoseerd worden. Mensen daarentegen geven altijd allerlei informatie mee tijdens een gesprek: woorden, gebaren, lichaamshouding. Voor veel autistische kinderen is dat te veel, ze haken af.'

'Samen met psychologen bekijken we of ze de robot kunnen gebruiken bij therapievormen zoals *social stories*. Daarbij krijgen de kinderen een verhaal te horen over hoe ze zich in sociale situaties moeten gedragen: bijvoorbeeld dat je "hallo, zegt, als je een vriendje op staat tegenkomt, of dat je naar de mond kan kijken om oogcontact te omzeilen. We zien dat de kinderen aandachtiger zijn wanneer een robot het verhaal vertelt dan wanneer een volwassene dat doet. De robot kan dus een tussenstap zijn bij het leggen van contacten.'