

nrc | dinsdag  
24 oktober 2017

 media

**C**  
cultuur



Je  
nieuwe  
collega  
is een  
**cobot**

Deze robots werken  
samen met mensen





**ROBOTISERING** 'Cobots' vervangen mensen niet, ze werken met hen samen. „Vaak zijn mensen eerst sceptisch maar worden ze enthousiast als ze de mogelijkheden zien.”

Door onze medewerker **Warna Oosterbaan**

# Maak kennis met de cobot

Acht oranje grijparmen storten zich op het fragiele karkas. Ze tillen, draaien en spuwen vuur. De armen trekken zich na een paar seconden terug, en de carrosserie van de Volkswagen Golf is klaar voor de volgende fase.

Het YouTube-filmpje is even fascinerend als onheilspellend, want in de fabriek is bijna geen mens meer te bekennen. Robots doen het werk van monteurs, lassers en spuiters - maar dan veel sneller en nauwkeuriger. Duizenden fabrieksarbeiders raakten door de robotisering al hun werk kwijt. Dat is het sombere beeld.

In een optimistischer scenario werken robots en mensen samen. De robots doen de gevaarlijke en zware klussen, de mensen controleren ze, bedienen ze en houden toezicht. Het zijn 'cobots' van *collaborative robots*, samenwerkende robots, en die zijn bezig aan een onopvallende maar onstuitbare opmars. „Iedereen die in een productieomgeving werkt, heeft er mee te maken. En anders gebeurt dat binnenkort”, zegt Josje Verbeeten. Zij is directeur van de Robotacademie, een Eindhovense organisatie die productiemedewerkers traint in de omgang met cobots.

In Eindhoven begon deze week ter gelegenheid van de Dutch Design Week de manifestatie Hubot, die wil laten zien dat het werkterrein van de cobots nog breder kan zijn. Een verband van ondernemers, bestuurders en ontwerpers presenteerde voorbeelden van cobots die samenwerken met mensen die anders werkloos zouden zijn, bijvoorbeeld doordat ze een beperking hebben. Ze kunnen met hulp van robots een beroep uitoefenen dat nu niet bestaat, maar in de toekomst wellicht wel.

**Slimme rollator**  
De voorbeelden zijn ontsproten aan creatieve geesten. Zo is daar de luchtverkeersbeveiliging die een drone in de gedaante van een valk bestuurt en op die manier de vogels van het vliegveld moet wegjagen. Of de thuiszorgmedewerker die het vermoeiende schoonmaakwerk overlaat aan een poetsrobot. Of de shiva-masseuse die met vier extra robotarmen tot veel meer in staat is.

Maar er zijn ook voorbeelden die een praktisch inzicht verraden. Zo bedacht Paul Simons, verbonden aan het Eindhovense hightechbedrijf TSG, een rollator waarmee stadsbewoners die slecht ter been zijn een baan kunnen krijgen

als wandelende milieu-inspecteur. De rollator is uitgerust met camera's en meetinstrumenten waarmee de luchtkwaliteit kan worden gemeten en de afwatering kan worden geïnspecteerd. „Ik zocht iets om ouderen uit hun isolement te halen en ze in beweging te krijgen”, zegt Simons. „Deze rollator maakt een ommetje zinvol. Dat kan ouderen ertoe brengen het huis uit te gaan.”

Een andere toepassing, op het oog iets minder makkelijk realiseerbaar, is een pak dat een slechtziende man of vrouw tot verkeersregelaar kan maken. In het pak zitten elektromotortjes die het verkeersbeeld vertalen in voelbare beweginkjes. Als er van achteren een auto nadert, wordt dat vertaald in trillingen die steeds hoger de rug opkruipen.

Ontwerper Marijke Bergman, verbonden aan hogeschool Fontys, wil best toegeven dat het idee nog tot de science fiction behoort. „Maar in militaire kringen wordt al gewerkt met dit type sensoren. In complexe situaties heb je aan zien en horen niet genoeg. Zo'n voelsensor geeft je ogen in je rug.”

**Andere banen, nieuwe beroepen**  
De presentatie van die nieuwe beroepen vloekt voort uit een Eindhovens programma dat Empowered by Robots heet. De initiatiefnemers zijn wethouder Staf Depla, de Start Foundation - een organisatie die mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt aan werk wil helpen - en ontwerperscollectief Next Nature Network (NNN). Doel: laten zien dat je met een robot meer kan dan zonder zo'n ding.

Koert van Mensvoort, directeur van NNN, ziet in de robots meer kansen dan bedreigingen. „Tegenwoordig werkt in Nederland nog maar één op de 250 mensen in de landbouw. Veel werk is gemechaniseerd en geautomatiseerd. Maar zijn die vroegere boeren allemaal werkloos geworden? Nee, er zijn andere banen en nieuwe beroepen voor in de plaats gekomen.” Zo zullen de robots ook ons werk veranderen, denkt Van Mensvoort. Als mensen en robots samenwerken, gloort er een mooie toekomst, zeggen de initiatiefnemers.

In de productie zijn die cobots al volop aan het werk, zegt Josje Verbeeten van de Robotacademie. „Wij coachen de mensen die in fabrieken stapelen, spuiten, inpakken en ompakken en te maken krijgen met cobots. Ze zijn in het begin vaak sceptisch, maar ze worden enthousiast als ze de mogelijkheden zien. De cobots nemen hun het zware werk uit handen en hun eigen werk verschuift naar controle en toezicht.”

De cobots op hun beurt leren ook met mensen om te gaan. Ze voelen in hun

sensoren bijvoorbeeld of de stapel die ze willen pakken nog in handen is van een echt mens. Binnenkort zullen ze dat echte mens ook als zodanig kunnen herkennen.

## Begrijpende coach

Een fraai voorbeeld van vruchtbare interactie tussen robot en mens laat Roald Klumpenaar zien. De 24-jarige sociaal ondernemer studeerde aan de business school HES in Parijs en werkt nu bij Amfors, een grote sociale werkplaats in Amersfoort. Met zijn ontwerp voor een methode om mensen met een beperking een complexe taak te laten uitvoeren, won hij de prijs voor het beste idee op de Hubot-manifestatie. Hij ontwikkelde zijn idee samen met TNO.

Het gaat om de eindmontage van een straatlantaarn met ledverlichting. Dat vraagt om nauwkeurige assemblage van een relatief kleine hoeveelheid lampen, werk dat zich moeilijk volledig laat automatiseren. De werknemer zit aan een witte werkbank. Op de tafel staan bakjes met onderdelen, voor hem ligt het grote armatuur waarin de lamp kan worden gemonteerd.

Een beamer boven de tafel projecteert in de juiste volgorde duidelijke montage-instructies op de tafel. De onderdelen die erbij moeten worden gepakt worden op het juiste moment door de beamer aangelicht evenals de plek waar ze terecht moeten komen. De draairichting van de schroeven en bouten wordt met geprojecteerde pijlen aangegeven.

Als er iets fout gaat, ziet de beeldherkenningssoftware dat en komt er een vriendelijke correctie in beeld. Als alles goed is afgerond krijgt de medewerker een compliment.

Het is of er voortdurend een begrijpende coach naast de medewerker staat. „Het verschil is dat hij of zij alleen kan werken en zich autonoom voelt”, zegt Klumpenaar. „Er is veel minder begeleiding nodig.” Daar komt bij dat de methode het mogelijk maakt om het repertoire handelingen van een werknemer uit te breiden. „Hij kan meer stappen verwerken, het werk kan dus diverser worden.”

Amfors leidt ook proeven met de HoloLens, de computerbril van Microsoft. In deze bril worden 3D-hologrammen toegevoegd aan de zichtbare werkelijkheid. Hij wordt gebruikt om werknemers te instrueren over de stappen bij de assemblage van complexe producten. „Zoals de instructie bij een IKEA-kast, maar dan in 3D.”

Zo helpen de cobots mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt. Klumpenaar: „Onze medewerkers vinden het geweldig. Ze werken met geavanceerde technieken. Dat is goed voor hun gevoel van eigenwaarde.”

◀ **Nieuwe beroepen volgens manifestatie Hubot**  
Van links naar rechts:

**Eerste rij**  
Digital Detox-coach, boer met drone, door robot ondersteunde stratenmaker.

**Tweede rij**  
Klusjesman met computerhelm, verhuizer met exoskelet, serverster in data gedreven restaurant.

**Derde rij**  
Robot-coach, zingende pakjesbezorger, cybercrime-detective.

**Vierde rij**  
Assemblagemedewerker met slimme bril, eersthulpmedewerker op afstand, blinde verkeersregelaar.

**Coverbeeld**  
Masseuse met robotarmen

FOTO'S NICHON GLERUM; MEER INFORMATIE: HUBOT.ORG

De cobots nemen **het zware werk uit handen** en het eigen werk verschuift naar controle en toezicht