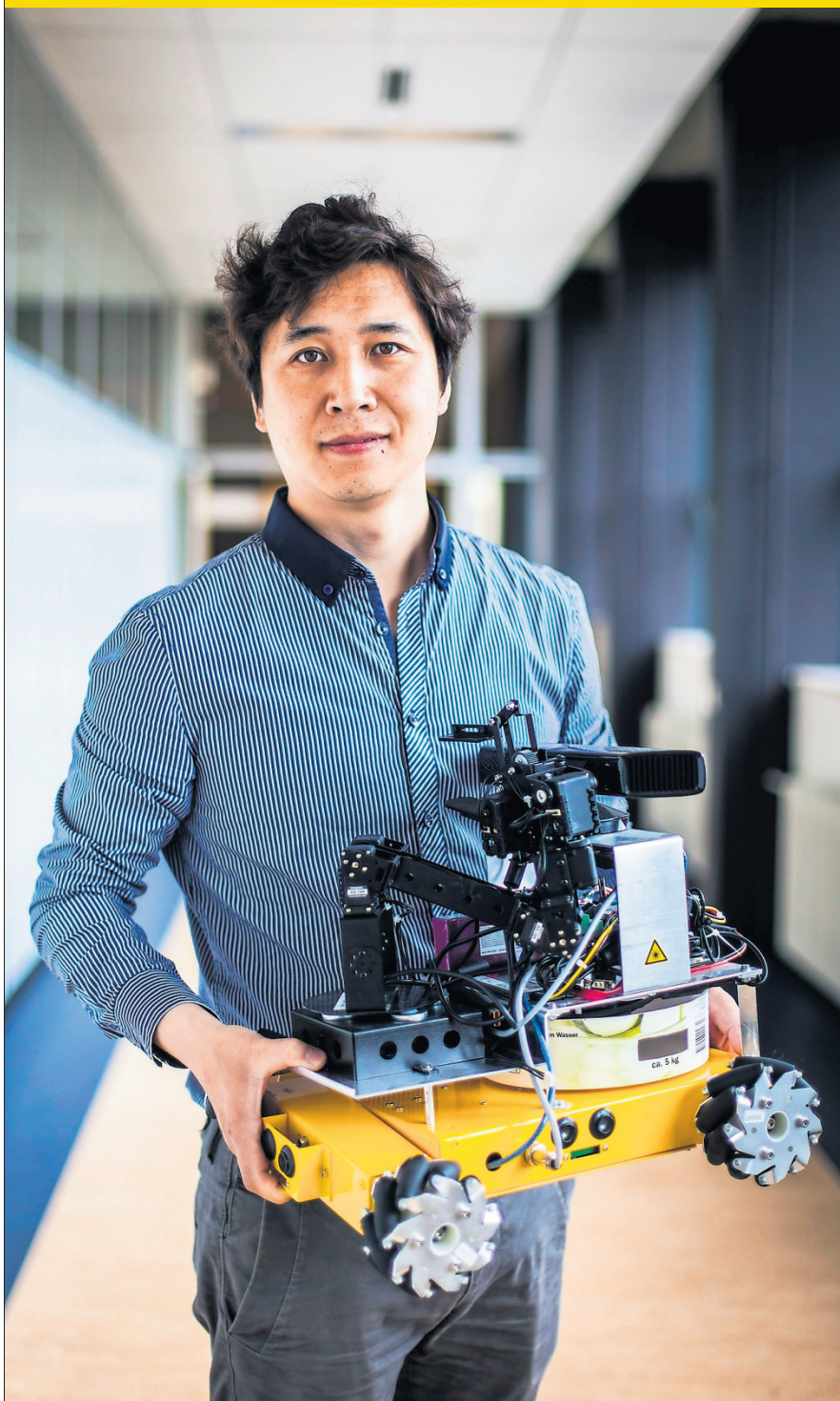


TEKST MANNUS VAN DER LAAN | FOTO SIESE VEENSTRA

# BIJ ROBOTS STAAT DE FUNCTIE VOOROP



Ming Cao is hoogleraar 'netwerken en robotica' aan de Rijksuniversiteit Groningen.

Zelfrijdende auto's die op de weg een gelijke afstand tot elkaar bewaren. Die met elkaar communiceren zonder tussenkomst van de passagier. Het lijkt nog toekomstmuziek, maar binnen een jaar of vijf staat het wel degelijk te gebeuren. Zulke auto's zijn – in vaktermen gesproken – 'mobiele autonome robots'. Aan de Rijksuniversiteit Groningen (RUG) is dat het vakgebied van prof.dr.ir. Ming Cao (40).

We spreken elkaar op het terras van café-restaurant Bommen Berend in hartje Groningen. Ming is een jongensachtige verschijning die bij de ober een cola bestelt. Hij is geboren en getogen vlakbij Peking. Daar heeft hij elektrotechniek gestudeerd. Tussen 2002 en 2007 promoveerde hij aan de Amerikaanse universiteit Yale. Na een kortstondig verblijf in Princeton kwam hij in 2008 naar Groningen, waar hij een aanstelling kreeg als hoogleraar 'netwerken en robotica'.

Typend aan mobiele autonome robots is dat deze niet door de mens op afstand worden bestuurd. Ze zijn uitgerust met camera's en sensors, die diverse omgevingsfactoren kunnen meten, zoals temperatuur, luchtsamenstelling en beweging. Cao: „Afhankelijk van het doel van de robot kun je verschillende sensors inbouwen.”

Tot zijn studieveld behoren niet alleen robots op de grond, maar ook robots in de lucht en in het water. Hij onderzoekt vooral hoe robots samen kunnen optreden, bijvoorbeeld een gebied van bovenaf kunnen scannen op bosbranden of de kwaliteit van water kunnen meten. Robotteams bestaan doorgaans uit tussen de vijf en tien exemplaren. Inmiddels wordt er ook onderzoek gedaan naar zwermen robots van meer dan honderd stuks. „De vraag die wij ons stellen is hoe ze zo efficiënt mogelijk kunnen samenwerken. Bij research

“ IN NEDERLAND ZIJN WERK EN VRIJE TIJD MEER IN BALANS

naar zelfrijdende auto's ligt de focus op veiligheid. In ons onderzoek is veiligheid geen issue, maar een gegeven. Alles draait om efficiëntie.”

Wetenschappelijk onderzoek naar zulke robotteams wordt volgens Cao sterk geïnspireerd door mieren, vissen en vogels, die ook in formaties voortbewegen. „We kunnen veel leren van de natuur. Als je een vis isoleert van een school, dan blijft de school functioneren. Dat kunnen we nu ook al voor elkaar krijgen bij groepen robots.”

Groningen is geen Delft of Eindhoven, benadrukt Cao. De RUG is een algemene universiteit. De groep die onderzoek doet naar

**Robotisering is voor de RUG geen speerpunt. Wel wordt er onderzoek naar verricht. Hoogleraar Ming Cao is gespecialiseerd in mobiele autonome robots.**

robotica en kunstmatige intelligentie is relatief klein. Beide vakgebieden worden verkend door drie hoogleraren, vier postdocs en dertig promovendi. Cao: „Onze groep covert ook niet het hele spectrum van robotonderzoek. We zijn gespecialiseerd in netwerken van robots vanuit sociologisch en biologisch perspectief. Het blijkt dat robots die zelf beslissingen kunnen nemen vanwege strijdige belangen niet altijd goed samenwerken. Met inzichten uit de sociologie over menselijke samenwerking kunnen we dat veranderen.”

Er worden in Groningen geen robots ontwikkeld. Wel worden ze op bescheiden schaal geassembleerd met onderdelen die van elders komen. Daartoe werken twee ingenieurs in de onderzoeksgroep, de een gespecialiseerd in hardware, de ander in software.

De markt van robots is volop in ontwikkeling. Industriële robots rukken vooral op in Aziatische fabrieken, maar zijn ook van belang voor de Nederlandse *smart industry*. Daarnaast doen straks huishoudrobots hun intrede. Deze staan in eerste aanleg vooral ouderen en zieken bij. Cao verwacht dat over vijf tot tien jaar in de meeste Nederlandse woningen een huishoudrobot aanwezig is.

Barrières voor invoering ervan zijn niet zozeer technisch van aard. Veiligheid is een groter obstakel. Als er iets misgaat doemt de vraag op wie de verantwoordelijkheid draagt: de producent, de softwareleverancier of de gebruiker? Hij vindt dat naar voorbeeld van autoverzekeringen verzekeringen voor huishoudrobots moeten komen.

De eerste generaties huishoudrobots zullen weinig gelijkenis vertonen met mensen. Androïde robots laten nog lang op zich wachten. „De functie staat voorop. Mensen

zijn multitaskers. Robots zijn dat vooralsnog niet. Ze zijn zoals robotstofzuigers gespecialiseerd in het verrichten van afgemeten taken.”

Na verloop van tijd treedt onder invloed van de vraag diversificatie op. Cao verwacht dat robots onderworpen worden aan ethische richtlijnen, die verplicht moeten worden nageleefd. Je kunt deze vergelijken met de Geneefse Conventies, humanitaire rechtsregels met betrekking tot oorlogvoering. „Het belangrijkste is dat robots mensen niet mogen schaden.”

In zijn geboorteland China zijn de mensen volgens hem gretiger in het ontwikkelen en adopteren van nieuwe technologie. „Maar in Europa staat het onderzoek hoger aangeschreven. Vooral omdat we het hier in Groningen koppelen aan sociologie en biologie.”

Leven in Nederland bevalt hem prima. Samen met zijn Chinese vrouw heeft hij twee kinderen die hier zijn geboren. Zijn oudste van 6 spreekt volgens hem inmiddels beter Nederlands dan Chinees. In China en Amerika wordt harder gewerkt dan in Nederland, weet hij uit ervaring. „In Nederland zijn werk en vrije tijd meer in balans. Mensen genieten er meer van het leven. Dat is ook belangrijk.”

De kans dat hij voorgoed in Nederland blijft is evenwel klein. In de toekomst keert hij wellicht terug naar China. „In China is meer geld beschikbaar voor wetenschappelijk onderzoek. In Amerika en Europa neemt het af, terwijl het in China juist nog toeneemt. Maar voorlopig blijf ik werken aan de RUG.”

De vestiging van een zustercampus van de RUG in Yantai noemt hij 'een goed plan'. „Daardoor krijgt de universiteit meer onderzoeksmiddelen. Bovendien kan de RUG aanhaken bij de snelgroeïende Chinese economie. Er zullen vast bedrijven naast de campus komen die met de RUG willen samenwerken.”

#### CONTINENTALE UNIVERSITEIT

Voor China brengt het ook voordelen met zich mee. China is momenteel erg op Amerika gericht. Chinezen kijken op naar Amerika, omdat het een supermacht is. „In China denken velen ten onrechte dat de westerse universiteiten gelijk staan aan Angelsaksische universiteiten. Maar tussen Angelsaksische en continentale universiteiten bestaan grote verschillen. Britse en Amerikaanse universiteiten zijn meer gericht op snelle output, terwijl continentale meer op de lange termijn zijn gefocust. Het is belangrijk voor Chinese studenten dat ze kunnen kiezen tussen verschillende soorten onderwijssystemen.”

Cao heeft wel iets aan te merken op het Nederlandse onderwijs. Te weinig mensen studeren hier technische vakken, is zijn overtuiging. Van de acht promovendi die hij in Groningen onder zijn hoede heeft is slechts één Nederlander. De rest komt uit het buitenland. „Als je een robotindustrie wilt ontwikkelen heb je veel ingenieurs nodig. Vanuit onze afdeling promoten wij ook dat jongeren bij ons komen studeren.”