



NIEUWE EENHEID LANDMAGHT TEST ROBOTS EN AUTONOME SYSTEMEN

EXPERIMENTEREN MET HET BEDRIJFSLEVEN EN KENNISINSTITUTEN CRUCIAAL

BIJDRAGE: **Ing. M. de Wit – Blok**

MET HET BESCHIKBAAR KOMEN VAN MEER FINANCIËLE MIDDELEN VOOR DEFENSIE, GRIJPT DE KONINKLIJKE LANDMAGHT HAAR KANS OM IN TE ZETTEN OP KENNIS & INNOVATIE. ONLANGS IS IN DAT KADER EEN NIEUWE EENHEID OPGERICHT DIE ZICH BEZIG GAAT HOUDEN MET HET ONDERZOEKEN VAN DE MOGELIJKHEDEN OM ROBOTS EN AUTONOME SYSTEMEN IN TE ZETTEN VOOR MILITAIR LANDOPTREDEN. CENTRAAL HIERBIJ STAAN KLEINSCHALIGHEID (WAT DE SNELHEID VAN HET 'KENNIS VERWERVEN' VERGROOT), SAMENWERKEN MET DE INDUSTRIE EN KENNISINSTITUTEN ÉN HET DIRECT TESTEN VAN NIEUWE IDEEËN IN DE PRAKTIJK-OMGEVING VAN 13 LICHT BRIGADE IN OIRSCHOT.

Voor de Koninklijke Landmacht is innoveren letterlijk van levensbelang om in de nabije toekomst dominant en relevant te zijn en te blijven. De wereld verandert immers voortdurend en om alle uitdagingen en dreigingen vanuit de verschillende richtingen het hoofd te kunnen bieden, wordt er op dit moment een sterke nadruk gelegd op modernisering en innovatie. Hierbinnen

is onder andere het thema '*robotica en autonome systemen*' gekozen om verder uit te werken. Enerzijds omdat landen om ons heen zich op dit vlak ook verder ontwikkelen, anderzijds omdat het momenteel niet eenvoudig is om aan voldoende goed personeel te komen en onbemande platforms hierin een deel van de oplossing kunnen zijn. Ook moet de inzet van robots en auto-

nome systemen op het gevechtsveld leiden tot significant minder risico voor militairen.

Majoor Martijn Hädicke is projectleider en geeft aan: "Om uit te vinden welke mogelijkheden reeds beschikbaar zijn, waar hun toegevoegde waarde ligt en waar mogelijk nieuwe ontwikkelingen noodzakelijk zijn, is onlangs een nieuwe eenheid opgericht.



Bemande voertuigen vragen menscapaciteit (hieraan is een tekort) en leveren een altijd ongewenst risico. Deze aspecten zijn deels op te lossen door onbemande systemen in te zetten. De potentie hiervan wordt onderzocht door de eenheid RAS: Robots and Autonome Systems.

Een eenheid met een ambitieuze doelstelling, gericht op innovatie, passend in onze militaire context en met een footprint in de regio Eindhoven. Deze eenheid is vooralsnog opgezet voor twee jaar met een mogelijke uitloop naar drie jaar. Het eindresultaat van dit project is een gedegen kennis- en ervaringsopbouw waarmee aanbevelingen worden gedaan voor enerzijds de aanschaf van geschikte oplossingen *off the shelf* en anderzijds voor noodzakelijke doorontwikkelingen van oplossingen om deze specifiek geschikt te maken voor inzet in het militaire landoptreden."

Meer dan technologie

De eerste verkenning van huidige beschikbare oplossingen is inmiddels achter de rug. Hiervoor heeft Majoor Hädicke collega's in de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk bezocht evenals onderzoeksinstituten zoals TNO en de (technische) universiteiten. "Door deze aanpak verkrijgt je relatief snel kennis en een netwerk van contacten die nodig zijn om op korte termijn praktisch te kunnen beginnen. Daarbij gaat het niet alleen om techniek, maar ook om de bijbehorende organisatie. Dit laatste aspect is belangrijk omdat het in dit project vooral gaat om de vraag hoe en voor welke doelstelling de systemen zijn in te zetten binnen onze militaire omgeving. Robots kunnen immers nog steeds niet denken als mensen dus moet er een bepaalde samenwerking zijn tussen deze twee partijen waarbij de voordelen van het onbemande systeem, ondersteund door kunstmatige intelligentie, maximaal worden



benut. Zo bieden onbemande platforms de mogelijkheid om tegen geringe kosten veel systemen op het gevechtveld in te zetten en zo een grotere presentie en dekking te creëren. Daarnaast kunnen zij via sensoren uiteenlopende informatie verzamelen waartoe de mens minder goed of minder veilig in staat is of ondersteunen in het nemen van beslissingen door het snel kunnen analyseren van grote hoeveelheden informatie. De uiteindelijke beslissingsbevoegdheid en het verstrekken van de opdracht komt echter uitsluitend vanuit de mens. Het is een

interessant spanningsveld dat onderzocht moet worden en waarin je uiteindelijk moet beslissen tot waar een robot met een mate van zelfstandigheid mag opereren en waar je als mens de controle houdt. Daarnaast moeten we onderzoeken onder welke voorwaarden het acceptabel of noodzakelijk is om het onbemande systeem meer zelfstandigheid te geven."

Aandachtsgebieden

De verkenning van mogelijkheden heeft verder geleid tot een indeling in diverse toepassingen van robots en autonome systemen. Een eerste toepassingsmogelijkheid is het dragen van allerlei soorten last door een onbemand grondvoertuig. Om langere tijd zelfstandig op het gevechtveld te kunnen opereren is veel logistiek nodig en de gevechtsvoertuigen bieden weinig ruimte om veel mee te nemen. Het onbemand vervoeren van bijvoorbeeld water, munitie, geniemateriaal en rugzakken vergroot dan ook het voortzettingsvermogen en de

flexibiliteit. Tevens wordt gekeken naar sensoren om *situational awareness* te creëren. De Landmacht gebruikt al langer kleine drones voor het uitvoeren van verkenningen.

Onbemande sensoren en grondplatforms met sensoren bieden echter de mogelijkheid om meer informatie, in ontoegankelijke gebieden over langere tijd te verzamelen. Met kunstmatige intelligentie is deze informatie bovendien sneller te verwerken, zijn verbanden te vinden en kan vroegtijdige



The Tracked Hybrid Modular Infantry System (THEMIS) is a hybrid fully modular unmanned ground vehicle. The Milrem Robotics vehicle is intended to provide support for dismounted troops by serving as a transport platform, remote weapon station, IED detection and disposal unit, and much more.



Tijdens diverse oefeningen zijn experimenten uitgevoerd met de mini quad copter DJI Mavic Pro. Ingezet als vliegende camera om ter plekke een betere informatiepositie op te bouwen door waarneming vanuit de lucht.



The SteelRock Technologies WO3 Protector: Counter-IED has been designed and configured for IED threat identification and mitigation. Using an interchangeable payload system comprising a sophisticated thermal electro optical camera and a 40mm recoilless IED disrupter.

waarschuwing plaatsvinden door het monitoren van kritische indicatoren.

Robots en autonome systemen zijn bovendien goed in te zetten voor het uitvoeren van risicovolle taken op het gevechtveld, zoals het ruimen van hindernissen, het weghalen van gewonden uit de gevarenzone of het vroegtijdig aangaan van gevechtscontact met de vijand om zo de bemande eenheden effectiever in te kunnen zetten.

Analysemodellen

Andere technieken die de aandacht hebben hangen samen met het gevecht in het elektromagnetisch spectrum; het verstoren en verhullen van signalen voor de vijand centraal staat. En uiteraard is een belangrijke taak weggelegd voor beslissingsmodellen op basis van analysemodellen en simulatie en de wijze waarop militairen kunnen communiceren en interacteren met de robots of autonome systemen. Welke afspraken en regels zijn nodig ten aanzien van de zelfstandigheid van de robots en welke coördinatiemaatregelen optimaliseren de samenwerking tussen de bemande eenheden en de robots en autonome systemen.

Aanpak

De in het voortraject opgedane kennis wordt in de volgende fase van het project gebruikt om te starten met experimenteren in de praktijk. Hierbij worden de toepassingen beoordeeld op hun waarde en relevantie voor het landoptreden. Hierover is een duidelijke visie geformuleerd waarbij onder andere de mate van innovatie de aandacht heeft.

Majoor Hädicke: "Het is niet de bedoeling om oude, bestaande oplossingen binnen de Koninklijke Landmacht te verbeteren, maar om vanuit de mogelijkheden van de nieuwe technologie van robotica en kunstmatige intelligentie te ontdekken hoe we die voordelen het beste kunnen ontsluiten en benutten. Van belang daarbij is te ontdekken welke organisatievorm en operatieconcept het beste de mogelijkheden van de technologie benut."

Juist dit laatste aspect maakt het belangrijk om de experimenten direct uit te voeren in de militaire praktijk. Hierdoor kunnen de mensen die er uiteindelijk echt mee moeten gaan werken, wennen aan het gebruik van wezenlijk andere systemen en technieken en hiervan ook de voordelen leren inzien. In nauw overleg met de commandant is gekozen voor de 13e Lichte Brigade in Oirschot. Daarnaast legt Majoor Hädicke de nadruk op klein en snel beginnen.



Vincenzo Navanteri imagined an ambulance drone that could carry an injured person of 120 kg with a speed of 100 km per hour over a distance of 100 km. The power to drive the battery-driven propellers would come from two gas-driven micro-turbines, each with its own high-speed generator and independent gas storage.

Hij meent: "We hebben helemaal geen tijd om tot in detail op papier uit te zoeken wat er mogelijk is en daarvoor is het ook een veel te groot en complex vraagstuk. Het is veel pragmatischer om te starten met kleine, zinvolle experimenten, veelal met bestaande oplossingen (off the shelf) en deze in te zetten binnen de context van onze eigen gebruiker. Zo kunnen we vaststellen of de specifieke oplossing potentie heeft en wat de implicaties zijn qua doctrine, communicatiemogelijkheden, veiligheid, opleiding en training, enzovoorts.

Onderzoeken naar het benutten van deze potenties om een competitief voordeel te behalen in het landoptreden is namelijk mijn uiteindelijke onderzoeksvraag. Daarbij zijn drie antwoorden mogelijk. Als eerste 'ja': geschikt om in de toekomst in grotere hoeveelheden aan te schaffen. Als tweede het logische 'nee': niet geschikt voor onze organisatie en doelstellingen en als derde antwoord: geschikt wanneer er bepaalde zaken verder worden doorontwikkeld."

Samenwerken

Omdat de ontwikkelingen op het vlak van robotica, autonome systemen en vooral kunstmatige intelligentie en het verzamelen en verwerken van data enorm snel gaan, wordt binnen de nieuwe afdelingen bewust samengewerkt met het bedrijfsleven en

kennisinstituten. Zo is er onder andere contact met de TU's Eindhoven, Delft en Twente, brancheorganisatie FME en kennisinstituut TNO. De samenwerking met het bedrijfsleven betekent enerzijds het gebruik maken van partijen als uitsluitend toeleverancier maar tevens het aangaan van een veel dieper gaande samenwerking waarbij men elkaar ziet als partner. "Ik kan bij iedere vorm van samenwerking op voorhand nooit beloven dat er uiteindelijk een order volgt", geeft Majoor Hädicke aan. "Je moet als bedrijf wat dat betreft goed weten waar de oplossingen die wij nodig hebben aan moeten voldoen. We bieden dan ook voldoende mogelijkheden om dit te onderzoeken. Een mogelijke samenwerking begint altijd met een goede verkenningsfase waarin van twee kanten aftasten of er een klik is. Vanuit het perspectief van dit project ervaren we het dan ook als waardevol dat mensen van het bedrijfsleven en onderzoekers of studenten van de kennisinstellingen meegaan op een oefening om onze context zelf te ervaren. Wanneer hier blijkt dat we elkaar begrijpen, is de kans op een succesvolle samenwerking vervolgens groter."



Rheinmetall Defence Unmanned Ground Vehicle 'Multi-Mission Master' has a variance of modes: from follow-me to way-point-driving. The modular design enables integration of sensorics (from Surveillance to UAV) and RCWS - next to its amphibious transport (mule) capacity.

Bedrijven die een mogelijke bijdrage willen leveren, kunnen contact opnemen met majoor Hädicke via: mjm.hadicke.01@mindef.nl ●