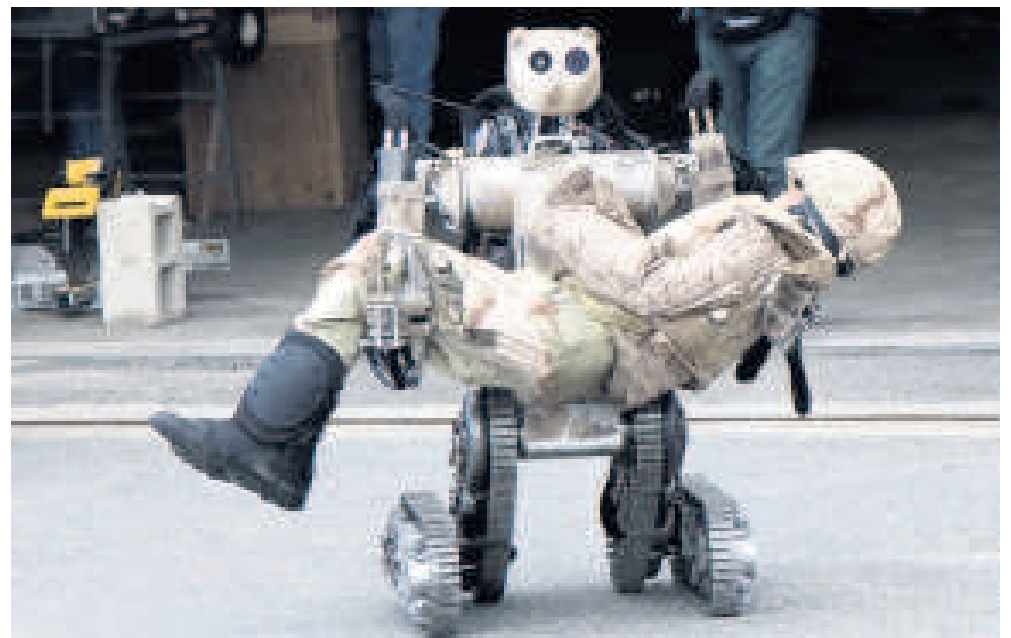


De MAARS (Modular Advanced Armed Robotic System) is een klein tankje. FOTO REUTERS



De BEAR (Battlefield Extraction Assist Robot) haalt gewonden van het slagveld. FOTO US ARMY



Hoogleraar Heskes denkt dat drones de 'kalasnikovs van de toekomst' kunnen worden. FOTO HH

de ambitie, volledig autonoom opereren. Dat zal pas rond 2050 gebeuren, verwacht het Pentagon zelf.

Verder zijn er nu al de wat exotisch ogende initiatieven van DARPA, zoals 'Big Dog', een soort gerobotiseerde pakezel die volledig zelfstandig kan lopen. Boston Dynamics en MIT hebben, met geld van DARPA, een robot-cheetah gemaakt die bijna 50 kilometer per uur kan rennen en over obstakels springt.

Maar de kalasnikov van de toekomst moet je niet in die hoek zoeken, denkt Heskes. "Dan denk ik toch eerder aan drones. Bijvoorbeeld een quadcopter, een kleine, zelfvliegende helikopter. Zet daar bewegingssensoren op, gezichtsherkenning – daar wordt al hard aan gewerkt – een automatisch geweer en je bent er."

Hoe ellendig dit voor de mensheid ook allemaal kan uitpakken, van Terminator-scènes zijn we hier nog ver verwijderd. Robots die volkomen 'out of control' zijn en zich tegen hun menselijke makers keren – voor zo'n scenario is nog wel wat meer nodig. Namelijk: zelflerend vermogen. Dat is nog toekomstmuziek. De komende twintig jaar ziet Royakkers zelflerende robots in ieder geval nog niet verschijnen. Maar als ze er eenmaal zijn, en volgens hem is dat zeker mogelijk, wordt het de grote vraag wie er nog verantwoordelijk kan worden gehouden voor hun gedrag.

#### Eigen doelen kiezen

Royakkers: "Nu is de situatie nog helder. Een menselijke piloot bestuurt de drone, ook al is dat vanuit een schuur in Nevada. Bij meer autonome wapens is de vraag waar de verantwoordelijkheid rust, in principe ook nog te overzien. Die rust bij degene die het wapen op pad stuurde en de oorspronkelijke opdracht gaf, hoe vaag die ook was."

Maar wat, zegt hij, als je zelflerende robots hebt die buiten hun boekje gaan? "Een soldaat die een onschuldige burger neerschiet, kan berecht worden. Moet je robots ook gaan berechten? Is dat zinvol, een machine straffen? Machines hebben geen persoonlijkheid, je kunt ze niet om berouw vragen. Je kunt ze hooguit repareren. Vervangen. Een update geven."

## De VS hebben een drone die je een telefoonnummer kunt geven met de opdracht: traceer dit mobieltje en schiet de drager neer

Eigenlijk is pas bij zo'n zelflerende robot echt sprake van 'autonomie', zegt Jeroen van den Hoven. "Robotici onderscheiden niveau's van autonomie. Het meest basale is het uitvoeren van een taak als er aan bepaalde voorwaarden is voldaan. Een hoger niveau is het toepassen van vage regels die ruimte laten voor eigen 'interpretatie'. In dat stadium zitten we nu. Robots kunnen handelen op een manier die voor ons onvoorspelbaar is. Maar ze doen nog steeds waartoe ze zijn geprogrammeerd. Het hoogste niveau is dat ze de doelen van het systeem zelf veranderen. De vraag wordt dan: is er nog betekenisvolle menselijke controle mogelijk?"

Zullen robots ooit zo autonoom worden dat ze echt hun eigen doelen gaan stellen? Van den Hoven denkt van wel. "Ook al doet hij dat anders dan wij. Termen als 'leren', 'begrijpen' en 'beslissen' zijn, toegepast op robots, natuurlijk maar metaforen. Er gebeurt in de chips van een robot iets totaal anders dan in de schedelpan van een mens."

Maar dat is niet per se een geruststellende gedachte, zegt Van den Hoven: "Wij zijn op een punt gekomen dat we onze eigen maaksels vaak niet meer kunnen volgen. Van 'neurale netwerksystemen' snappen we vaak zelf niet meer hoe ze werken. Je stopt er iets in, er komt iets uit, de weg daartussen is een *black box*. Sterker nog: systemen kunnen zo complex worden dat ze een bepaald 'tipping point' bereiken en

dingen doen die we niet van ze hadden gevraagd of verwacht. Neem computers die op de beurs met elkaar handelen. Ze kunnen soms in een fractie van een seconde massaal een neerwaartse spiraal creëren, zonder dat mensen begripen hoe of waarom. Dan kunnen handelaars alleen nog maar de stekker eruit halen."

Hij vervolgt: "Sommigen zeggen dan: *get over it*, dit is de volgende stap in de evolutie. Flauwekul. We zijn ook opgehouden asbest te gebruiken. We houden met een heleboel dingen op. Wij kunnen zelf beslissen of we de toekomstige huisdieren van robots worden."

De meningen over de vraag of de 'killer robot' eraankomt, lopen onder experts uiteen. Martijn Wisse, hoogleraar biorobotica aan de TU

Delft, staat volledig achter een ban op onderzoek naar militaire robots. Maar het idee dat een robot ooit echt autonoom wordt, noemt hij onzin. "Wapens hebben geen 'wil'. Zullen ze ook niet krijgen. Een robot, hoe intelligent ook, blijft in wezen gewoon een grote verzameling als-dan-regels. Er zit geen magie in. Ze 'denken' niet. Neem die computerprogramma's op de beurs. Je geeft ze een opdracht: maak zoveel mogelijk winst. Vervolgens leren ze zelf hoe ze dat moeten doen en ze worden er steeds beter in. Het kan opeens uit de hand lopen, ja. Maar nog steeds is hun doel hetzelfde: winst maken." Ook Tom Heskes kan niets met angstzaaijerij voor 'killer robots'. "Robots die de mensheid gaan uitroeien, hou toch op."