



HeInterview

Vechtrobots houden zich in oorlogen beter aan de Conventie van Genève dan menssoldaten, stelt prof.dr. Ronald Arkin, hoogleraar Robotica aan het Georgia Institute of Technology en directeur van het Mobile Robot Laboratory. Machines laten zich op het slagveld namelijk niet leiden door angst en wraakgevoelens. 'Als we robots ethisch begrenzen, doen ze het beter dan mensen.'

KENGEGEVENS	
NAAM	Ronald Craig Arkin
LEEFTIJD	59
TITELS	prof.dr.
OPLEIDING	Computer Science, Stevens Institute of Technology (1977) Promotie University of Massachusetts, Amherst (1987)
FUNCTIE	Hoogleraar Robotica aan het Georgia Institute of Technology en directeur van het Mobile Robot Laboratory, onderdeel van Georgia Tech.
BOEK	'Behavior-Based Robotics' (1998)



PROF.DR. RONALD ARKIN WIL EMOTIELOZE COMPUTERS NAAR SLAGVELD STUREN

VANUIT EEN APACHE-HELIKOPTER FILMT EEN INFRA-roodcamera een nachtelijke situatie in Irak. Een groep Irakese soldaten rijdt rond, komt uit een truck, en lijkt bezig met een vijandige actie. Het is mogelijk dat ze ergens een explosief plaatsen, maar dat is niet uit de beelden op te maken. De Apache treedt op. Even later heeft de schutter twee Irakezen neergeschoten met zijn 30 mm-kanon. Het team kijkt rond om te zien of er nog meer beweging is. Er kruipt een man uit de truck. Het team schiet nog een keer, de man daarbij verwondend. De video toont hem kruiwend over de grond, duidelijk met veel pijn. 'Wil je dat ik op de truck schiet?', vraagt de schutter aan zijn commandant, die op afstand meekijkt. 'Roger. Wacht op beweging', luidt het antwoord. 'Ik zie beweging', laat de schutter weten. 'Roger. Hij is gewond. Raak hem!', geeft de bevelhebber als opdracht. 'Oké. Ik schiet op de truck', zegt de schutter. 'Raak de truck. Raak de truck en hem. Ga door en raak hem', vervolgt de commandant. 'Roger', bevestigt de schutter.

Deze video legt een flagrante overtreding van de Conventie van Genève vast. 'Deze beelden schudden me wakker', vertelt de Amerikaanse prof.dr. Ronald Arkin, hoogleraar Robotica aan het Georgia Institute of Technology en tevens directeur van het Mobile Robot Laboratory. 'Ik bedacht plotseling dat computers kritische beslissingen over het wel of niet vuren in de toekomst misschien wel beter kunnen nemen dan mensen.'

KOREA

Arkin is in Seoul om te kijken of hij moraliteit kan programmeren bij een nieuwe militaire robot van Samsung. Het robotische afweergeschut, dat de grens van Noord- en Zuid-Korea gaat bewaken, kan overdag alle doelen in de gemilitariseerde zone tussen beide landen detecteren en identificeren binnen een straal van 4 km; 's nachts is dat met infraroodcamera's mogelijk binnen 2 km. Een menselijke operator zal de robot aanvankelijk aansturen, maar Samsung bouwt ook een autonome module in. Arkin wil ervoor zorgen dat de machine een ethische begrenzer krijgt, een module die de trek-

ker vastzet als er twijfel bestaat of een waargenomen persoon een militair is en als een soldaat zijn armen in een teken van overgave opheft.

Vakgenoten van Arkin betogen dat autonome robots in legers helemaal niet zijn toegestaan volgens de Conventie van Genève, omdat ze burgers niet voldoende van soldaten kunnen onderscheiden. 'Dat klopt momenteel nog, maar ik zeg op lezingen voor robotwetenschappers over de hele wereld dat alles wat ze nu uitvinden en werkt, in het toekomstige leger gebruikt gaat worden.' Want de trend is ingezet. Het Amerikaanse leger stelt zich tot doel dat in 2010 eenderde van alle operationele vliegtuigen voor langeafstandsluchtaanvallen onbemand is, evenals eenderde van alle strijdvoertuigen op de grond in 2015. Ook alle Europese legers, plus TNO in Nederland, werken aan militaire robotica. 'Ik doe al twintig jaar projecten voor het Amerikaanse leger over de inzet van robots op het slagveld. Nu de daadwerkelijke toepassing echt nadert, voer ik voor het leger een onderzoek uit of autonome systemen wel voldoen aan de Conventie van Genève. Let wel, ik ben helemaal niet voor oorlog, maar ik ben er wel van overtuigd dat de wereld voorlopig nog niet is verlost van gewelddadige conflicten.'

Arkin is een van de weinigen die de voordelen ziet van emotieloze computers die op het slagveld beslissingen maken om het vuur te openen, en dus beschikken over leven en dood. 'Als we robots ethisch begrenzen, zullen ze het beter doen dan mensen. In feite is de morele beslissing om wel of niet te schieten een koel algoritme. Sterker nog, in een goed leger wijkt de perfecte soldaat maar heel weinig af van een robot. De 1500 jaar strijd voor *jus ad bellum*, rechtvaardigheid in oorlogsvoering, kent sinds kerkvader Augustinus twee hoofdbeginselen: het onderscheid van militaire en burgerlijke doelen, en het principe van de proportionaliteit van geweld, dat geen grotere schade mag berokkenen dan het doel dat het geweldsgebruik rechtvaardigt. Ook mogen geneutraliseerde

'De morele beslissing om wel of niet te schieten is een algoritme'

'Robots overtreffen menselijke soldaten'

doelen – soldaten die gewond zijn of zich hebben overgegeven – geen doel meer zijn, en is de enige toegestane schade aan burgerdoelen, schade die niet te voorzien, onbedoeld en indirect is. Binnen het leger is *jus ad bellum* uitgekristalliseerd in een als-daninstructie: alleen als het doel voldoende is herkend, er geen overtreding is van de Conventie van Genève, en de missieregels het vereisen, dan pas mag een soldaat vuren, mits de proportie van het gebruikte geweld klopt.’

In intensieve trainingsprogramma’s probeert het leger zijn militairen volgens deze instructie te laten werken, maar soldaten zijn nu eenmaal geen robots; ze hebben emoties. ‘In de *fog of war*, vertellen vrienden die in Vietnam dienden, schiet je op alles wat beweegt.’ Augustinus schreef al dat emoties het oordeel tijdens oorlogen vertroebelen. ‘De passie om schade te berokkenen, de wrede dorst naar wraak, de instelling van meedogenloosheid, de koorts van opstand, het verlangen naar macht, al dit soort dingen moeten tijdens een oorlog worden vermeden.’ Arkin kan onthutsende cijfers over de soldatenmoraal tijdens de militaire operatie Iraqi Freedom tonen die verduidelijken dat de menselijke natuur er sindsdien niet veel op is vooruitgegaan. ‘Eén op de tien soldaten mishandelt burgers, slechts één op de twee vindt dat burgers met respect moet worden behandeld, één op de drie is van mening dat marteling moet zijn toegestaan, en één op de acht stelt zelfs dat alle burgers als opstandelingen kunnen worden behandeld. Verder rapporteert maar één op de tien militairen als hun eenheid zich niet aan gevechtsorders heeft gehouden. Meer dan de helft van de soldaten geeft aan dat ze een collega niet aangeven als hij een burger heeft verwond of gedood. Kwaadheid en wraakgevoelens na het verlies van een medesoldaat verdubbelen het aantal mishandelingen van burgers.’

Maar wat mensen wel hebben, mededogen en compassie, daar beschikken robots niet over. Was het tijdens de invasie in Normandië niet zo dat maar één op de twee Amerikaanse soldaten schoot toen ze de vijand in het vizier hadden? ‘Een algemeen gebrek aan *offensive spirit* was de formele verklaring’, vertelt Arkin. ‘Ik geloof dat het mededogen en de compassie zijn uitgemond in de Conventie van Genève, maar dat angst, wraak en lijfsbehoud een veel grotere rol spelen in oorlogssituaties. Angst en hysterie kunnen bij mensen crimineel gedrag uitlokken. Mijn stelling is daarom dat robots de menselijke soldaat in de toekomst zullen overtreffen. Ze zijn namelijk de eersten die door de *fog of war* kunnen heen kijken, zowel letterlijk, met betere sensoren en datastromen van andere apparaten, als figuurlijk, omdat ze geen angst en wraakgevoelens kennen en zichzelf niet hoeven te beschermen. Ze kunnen veel conservatiever handelen dan een soldaat zou doen. Ook kunnen ze zichzelf opofferen voor het leven van een burger.’

Arkin verwacht zelfs dat de menging van robots en soldaten voor het eerst overtredingen tijdens militaire operaties zichtbaar zal maken. Want als de Conventie van Genève in het robotleger is ingeprogrammeerd, wordt deze ook echt op het slagveld geïmplementeerd. ‘Als de robots werken met ethische begrenzers, kunnen ze soldaten wijzen op overtredingen en misstanden in hun logboek rapporteren. Zo controleren ze de militairen in het veld. Onderschat de militaire eer van het Amerikaanse leger niet. Het is het machtigste op de wereld, maar het voorkomen van onnodige wrede daden in gevechtssituaties is een van zijn topprioriteiten.’

Desondanks verwacht Arkin dat autonome systemen pas grootschalig worden ingezet in de oorlog na de volgende. ‘Het leger kampt met lastige problemen. Stel dat iemand ergens

een kind voor een onbemand voertuig gooit, dan spreken de krantenkoppen boekdelen: ‘Robots rijden over kind heen’. Dat kan defensie zich niet permitteren.’

Arkin programmeert reeds ethische begrenzers voor een aantal zeer specifieke militaire operaties. Hoe specifiek de taak, hoe gemakkelijker de begrenzer zich laat implementeren. ‘De software moet twee dingen kunnen: tot een hoge mate van zekerheid militaire doelen onderscheiden van civiele doelen, en de een som maken over de juiste hoeveelheid aangewend geweld voor zijn doel.’

GRANATEN

In de verre toekomst ziet hij mogelijkheden voor intelligente wapens, zoals pistolen of geweren, die niet afgaan als iemand ze illegaal wil gebruiken. ‘Dat zou een grote spin-off zijn. Want hoeveel vrouwen en kinderen worden er in de Verenigde Staten niet in een opwelling neergeschoten? En denk eens aan een robotische granaat die zelf bepaalt of er burgers aanwezig zijn. Granaten worden in oorlogssituaties nu vaak



‘In een goed leger wijkt de perfecte soldaat maar weinig af van een robot’

zonder te kijken in een ruimte geworpen. Wapens met hele specifieke taken, zoals het Koreaanse afweergeschut, zijn echter veel gemakkelijker ethisch te begrenzen dan dit soort wapens met meerdere toepassingen. Daarom moeten we bij het eerste type met ethische begrenzing beginnen.’

Twee ethische begrenzers heeft hij inmiddels klaar. Eentje is er voor het afwerpen van smart bombs in Afghanistan vanuit een onbemand vliegtuig. De begrenzer bepaalt op grond van missiedoelen, GIS-kaarten (geografisch informatiesysteem) met gebouwen – militaire, zoals wapendepots, maar ook burgerlijke als ziekenhuizen en kerken –, en satellietopnamen keurig de doelen die volgens de oorlogswetten wel en niet beschoten mogen worden. Bovendien zet hij de mogelijke munitie op een rij, met daarnaast de hoeveelheid schade die ze veroorzaken. En als de menselijke operator iets kiest dat niet is toegestaan, dan geeft de begrenzer een waarschuwing en blokkeert de bommenwerper.

Arkins meest recente demonstratie toont software voor een onbemand vliegtuig, dat in dezelfde situatie als van het Apache-incident de Irakezen neutraliseert, maar de gewonde man niet zou beschieten. De commandant kan overrulen, maar de ethische begrenzer waarschuwt dan dat hij op het punt staat de Conventie van Genève te overtreden. ‘De commandant heeft de keuze om door te gaan of om het bevel in te trekken. Als hij toch doorzet, zal hij voor zijn oorlogsmisdaad worden berecht’, geeft Arkin aan. ●

www.cc.gatech.edu/~arkin