

DIE MASCHINE ENTSCHEIDET

Militärische Operationen stehen durch die Entwicklung autonomer Waffensysteme vor einer Revolution. Ohne Möglichkeiten zur menschlichen Kontrolle drohen unvorhersehbare Konsequenzen. Doch nicht alle Staaten haben ein großes Interesse an völkerrechtlichen Regelungen.



Die Perdix-Mikrodrohnen der U.S. Navy bilden einen Schwarm, der Ziele erkundet und überwachen kann. Das System gilt als teilautonom.

Die Kameradrohne surrt langsam und in niedriger Höhe über den trostlos wirkenden Ort, einer Ansammlung lehmfarbener Häuser mit Flachdach und einer Moschee. Im Fadenkreuz auf dem Monitor der Kontrolleure erscheint ein Mann, bewaffnet mit einem Kalaschnikow-Sturmgewehr. Doch Gefahr droht keine: Der Mann ist nicht Aufständischer, sondern Statist. Sein Einsatzort ist ein künstlich angelegtes Dorf auf dem Testgelände der Edwards Air Force Base im US-Bundesstaat Kalifornien. Die Ingenieure der Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) sind zufrieden. Die Mitarbeiter der Forschungsbehörde des Pentagon haben die handelsübliche Drohne mit Software nachgerüstet und hier unter nahezu realen Bedingungen ge-

testet. Niemand hat das Fluggerät gesteuert, seine Ziele hat es selbstständig gesucht und erfasst. Und in den meisten Fällen ist es der Drohne gelungen, zwischen den bewaffneten und unbewaffneten Statisten im Dorf zu unterscheiden. Was auf dem Testgelände wie ein Spiel wirkt, könnte schon bald Realität sein. Denn die Ingenieure und Forscher der führenden Technologienationen wollen die moderne Kriegsführung radikal verändern. Ihr Ziel: die Entwicklung von High-tech-Waffensystemen, die eigenständig Ziele erfassen und notfalls auch ohne menschlichen Input bekämpfen können.

IM OKTOBER 2016 warfen drei F/A-18-Hornet-Kampffjets der U.S. Navy 103 Perdix-Mikrodrohnen über einem Testgelände in Kalifornien ab. Diese Drohnen mit einer Spannweite von 30 Zentimetern werden nicht mehr individuell gesteuert und folgen auch keinem vorprogrammierten Kurs. Stattdessen operieren die Fluggeräte als vernetztes Kollektiv ohne ein zentrales Steuerungsorgan. Dieses Schwarmverhalten bezeichnen manche Experten bereits als eine Vorstufe künstlicher Intelligenz. Eingesetzt werden sollen die Drohnen zunächst nur zur Erkundung und Überwachung.

Im vergangenen März testete die U.S. Air Force eine QF-16, einen modifizierten unbemannten F-16-Kampffjet (UCAV), der auf Basis vorliegender Missionsparameter einen →



Zwei amerikanische X-47B-Drohnen auf der Edwards Air Force Base in Kalifornien. Der Technologiedemonstrator soll zu einem autonomen trägergestützten Betankungssystem weiterentwickelt werden.





Eine QF-16, eine weiterentwickelte unbemannte Version der F-16 zur Zielerstellung, über dem Golf von Mexiko. Die U.S. Air Force erprobt bereits eine autonom fliegende Variante

→ Luft-Boden-Angriff autonom planen und erfolgreich durchführen konnte. Während des Testflugs über der Edwards Air Force Base reagierte das Kampfflugzeug von selbst erfolgreich auf simulierte Fehlfunktionen, Flugroutenänderungen und den Verlust der Kommunikationsfähigkeit. Den Plänen des Pentagon zufolge sollen schon bald autonome und teilautonome Waffensysteme wie die QF-16 an der Seite von hoch spezialisierten Soldaten in den Einsatz gehen. Die vielversprechenden Erfolge können allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass der Einsatz solcher Waffensysteme eine Reihe von schwierigen ethischen, juristischen und politischen Fragen aufwirft, auf die es bislang keine Antwort gibt. „Trägt der Mann in dem Dorf eine Kalaschnikow oder ein Gartengerät? Bald wird es Technologien geben, die in einer solchen Situation besser und schneller als der Mensch die richtige Antwort finden“, sagt Paul Scharre. Nach Einsätzen im Irak und in Afghanistan kennt der ehemalige Army Ranger die Komplexität der Schlachtfelder in modernen, oft asymmetrischen Konflikten aus eigener Erfahrung. Der Experte für autonome Waffensysteme am Center for a New American Security (CNAS) in Washington befürchtet aber, dass auch eine so weit entwickelte Technologie in solchen Konflikten an ihre Grenzen stößt: „Woher sollte ein autonom operierendes Waffensystem wissen, ob es in diesem Moment richtig ist, den

Dem Pentagon zufolge gehen bald autonome und teilautonome Waffen in den Einsatz

Mann zu bekämpfen?“ Scharre zufolge birgt der Einsatz solcher Waffensysteme strategische und politische Risiken, die kaum überschaubar sind. „Stellen wir uns eine autonom operierende Drohne vor, die in einer angespannten politischen Lage agiert: Wenn sie aufgrund einer Fehlinterpretation ihrer Umwelt oder einer Fehlfunktion ein nicht autorisiertes Ziel unter Feuer nimmt – woher will die betroffene Partei wissen, ob es sich um Absicht oder eine Störung handelt? In einer politisch angespannten Lage kann ein solcher Zwischenfall den Beginn von Kampfhandlungen darstellen“, warnt er.

WISSENSCHAFTLER wie Stephen Hawking oder Unternehmer wie Elon Musk zählen zu den bekanntesten Kritikern autonomer Waffensysteme. Sie fürchten einen neuen globalen Rüstungswettlauf und fordern zusammen mit Menschenrechtsorganisationen wie Human Rights Watch oder der Aktivistengruppe Campaign to Stop Killer Robots ein Verbot von Waffensystemen, die ohne angemessene menschliche Kontrolle operieren können. Da viele Komponenten solcher Waffensysteme frei auf dem Markt verfügbar sind, wird heute weniger über ein Verbot auf der technischen Ebene diskutiert. Stattdessen ist das Konzept der „sinnvollen menschlichen Kontrolle“ ins Zentrum der Debatte gerückt. Ende 2016 einigten sich 89 Unterzeichnerstaaten der UN-Waffenkonvention

Fotos: U.S. Air Force photo/Master Sgt. J. Scott Wilcox; Bernhard Koch; Montage: Y/C3/picture alliance/AP Photo/Mike Dierker



Das Special Weapons Observation Reconnaissance Detection System (SWORDS) ist eine bewaffnete Version des EOD-Roboters TALON

(CCW) zur Bildung von Expertengruppen, die sich 2017 zweimal zu Konsultationen treffen. Diskutiert werden dabei in Genf Fragen der rechtlichen Verantwortlichkeit, der moralischen Verantwortung und der Kontrollierbarkeit autonomer Waffensysteme. Vor allem sollen die Expertengruppen des CCW herausfinden, wie eine sinnvolle menschliche Kontrolle aussehen könnte. Welche Aufgaben bleiben der Maschine überlassen und welche dem Menschen? Hierbei hilft ein Blick auf bereits existierende Waffensysteme. Teilautonome Systeme erfüllen eine Aufgabe und leiten erst durch menschlichen Eingriff weitere Schritte ein („human IN the loop“). Das MANTIS-Flugabwehrwaffensystem der deutschen Luftwaffe operiert nach diesem Prinzip. Neben klassischen Luftzielen wie Flugzeugen und Hubschraubern kann es auch Drohnen, Lenkwaffen sowie Raketen, Artilleriegeschosse und Mörsergaranten bekämpfen. Bis zu 1.000 Schuss pro Minute feuert die 35-Millimeter-Revolverkanone des MANTIS →

3 Fragen an Bernhard Koch

Bernhard Koch ist stellvertretender Direktor am Institut für Theologie und Frieden (ITHF) in Hamburg

Hier setzt ein Prozess ein, den die Menschen nicht mehr gänzlich geistig durchdringen und vorher-sagen können. Es bleibt dennoch bei den herkömmlichen ethischen Maßstäben. Die Frage nach rechtlicher Verantwortung und Haftung wird sich aber stellen.



Darf der Mensch die Entscheidung über Leben und Tod an eine Maschine abgeben?

Das ist denkbar, wenn eine sehr große Wahrscheinlichkeit besteht, dass die Entscheidung der Maschine zu einem wesentlich besseren Ergebnis führt als die des Menschen. Solche Szenarien sollten jedoch nur extreme Ausnahmefälle sein.

Gelten dann die üblichen ethisch-moralischen Maßstäbe noch?

Wie sollten Staaten auf die Verbreitung der Technik reagieren?

Angesichts der derzeit unkalkulierbaren Risiken wäre es am besten, sich auf einen internationalen Forschungs- und Produktionsstopp oder gar auf ein Verbot von autonomen Waffensystemen zu einigen.



Das MANTIS-System der Bundeswehr zur Flugabwehr ist teilautonom. Die Entscheidung über den Waffeneinsatz trifft stets ein Mensch

Völkerrechtliche Fragen

NICHT ALLE WAFFEN ERLAUBT

Das humanitäre Völkerrecht untersagt die Verbreitung oder den Einsatz bestimmter Waffensysteme oder -gattungen. Dazu zählen Waffen, die unterschiedslos wirken oder deren Einsatz unnötiges Leid verursachen würde. Viele Staaten haben Abkommen unterzeichnet, die biologische und chemische Waffen, Landminen und Streumunition verbieten. Aktivisten streben auch ein Verbot von autonomen Waffensystemen an.

UNTERSCHIEDSFAHIGKEIT

Um autonome Waffensysteme im Einklang mit dem humanitären Völkerrecht einzusetzen, muss das Unterscheidungsprinzip gewahrt bleiben. Es regelt, dass weder Zivilpersonen noch Infrastruktur legitime militärische Ziele sind. Dieser Schutz erstreckt sich auch auf Kombattanten, die sich ergeben haben oder verletzt sind. Autonome Waffensysteme müssten also in der Lage sein, diese Unterscheidungen zu treffen.

RECHTLICHE VERANTWORTUNG

Ungeklärt ist bislang die Frage, wer die rechtliche Verantwortung bei Verstößen gegen das humanitäre Völkerrecht durch autonome Waffensysteme trägt. Im Fall von vorsätzlichen Kriegsverbrechen ist die Rechtslage klar. Wer aber soll beispielsweise zur Verantwortung gezogen werden, wenn ein autonomes Waffensystem durch eine Fehlfunktion zivile Opfer verursacht? Der Hersteller, der Kommandeur oder politische Entscheidungsträger?

VERHÄLTNISSÄSSIGKEIT

Das Verhältnismäßigkeitsprinzip ist ein weiterer Grundpfeiler des humanitären Völkerrechts. Das in den Genfer Konventionen verankerte Prinzip schreibt bei einem Waffeneinsatz eine Abwägung des militärischen Nutzens gegenüber zu erwartenden zivilen Opfern oder Schäden an Infrastruktur vor. Autonome Waffensysteme müssten so programmiert sein, dass unverhältnismäßige Kollateralschäden ausgeschlossen werden können.

→ auf anfliegende Ziele. Zielerfassung und -verfolgung geschehen vollautomatisch, der Feuerbefehl erfolgt aber ausschließlich durch die Bedienmannschaft. Den Kontrollverlust nimmt man in der Bundeswehr in Kauf, da Wirkung und Einsatzzweck des Waffensystems begrenzt sind und der Einsatz in einem wenig komplexen Szenario erfolgt.

Überwachte autonome Waffensysteme erfüllen selbstständig ihre Aufgaben, bis sie vom Menschen den Befehl zur Einstellung oder Umkehr erhalten („human ON the loop“). Die neue Generation der Brimstone-Panzerabwehrwaffen der britischen Royal Air Force gehört zu dieser Kategorie. Sie kann selbstständig Ziele in einem vorher definierten Gebiet suchen und bei entsprechendem Missionsprofil auch ohne menschlichen Befehl einen Angriff starten. Das hochfrequente Millimeterwellenradar ermöglicht der Rakete, das Ziel zu visualisieren und so zwischen militärischen und zivilen Fahrzeugen zu unterscheiden. Das Zielsystem der Brimstone-Lenkwanne lässt auch bis zu 24 Raketen miteinander kommunizieren, um bei einem Angriff verschiedene Ziele ins Visier nehmen zu können. Kann man die Verbreitung solcher Technologien überhaupt verhindern? Die Bundesregierung hat sich klar positioniert und bereits im April 2015 den Vorsitz über eine CCW-Expertenkommission übernommen, um das Thema auf die internationale Agenda zu setzen. Nach wie vor setzt sich Berlin für eine Achtung autonomer Waffensysteme ein, die dem Menschen die Entscheidung über den Waffeneinsatz entziehen. Diese Haltung teilen nicht alle beteiligten Akteure, weiß Paul Scharre: „Viele Staaten, die solche Technologien entwickeln, sind sehr

Viele Staaten, die solche Technologien entwickeln, sind nicht an einer Regulierung interessiert

zurückhaltend und nicht unbedingt an einem Vertrag oder einer Regulierung interessiert“, so der Experte. „Die Entwicklung solcher Technologien steht erst am Anfang, und man fürchtet, dass einem so die Hände gebunden werden.“

DIE USA BETONEN ZWAR OFFIZIELL, keine vollautonomen Kampfroboter entwickeln zu wollen. Doch man ist sich in Washington im Klaren darüber, dass andere Länder wie Russland oder China sich hier möglicherweise keine Beschränkungen auferlegen – man steht also unter Zugzwang. Scharre ist der Ansicht, dass ein

Fokus auf technologische Einzelheiten wenig sinnvoll ist. Stattdessen gelte es, auch in Bezug auf autonome Waffensysteme bestimmte Prinzipien wie das der Verhältnismäßigkeit oder das Vermeiden von unnötigem Leid zu verankern. So kam es zum Verbot von Lasern zum Blenden von Gegnern. Es orientiert sich nicht an Wellenlängen, sondern am Prinzip. Eine gewisse Chance für ein teilweises Verbot besteht also. Der Experte ist überzeugt: Die beteiligten Akteure seien sich der drohenden Gefahren bewusst, sollten autonome Waffensysteme aufgrund einer Störung Ziele angreifen, ohne dass Menschen Zeit oder die Möglichkeit haben, einzugreifen. „Die Länder eint natürlich das Interesse, eine Art Blitzkrieg zwischen autonomen Waffensystemen zu verhindern.“



Simon Klingert empfand bei der Recherche eine Mischung aus Faszination für die Technologie und Sorge.

Fotos: Bundeswehr/Rheinmetall, privat

ANZEIGE

STAFFELCHEF ODER GESCHÄFTSFÜHRER?

Mach, was danach zählt.

