

## Der automatische Soldat

### Militärroboter: Die Bewaffnung wird kommen

**Auf Dauer werden die Militärroboter nicht unbewaffnet bleiben. Die Militärs plädieren für bewaffnete Militärroboter, die Industrie meint, sie könne liefern. Die Politik hält sich bedeckt, Kritiker sind entsetzt.**

Oberstleutnant Jan Smekal, vor Kurzem erst vom Einsatz in Afghanistan zurückgekehrt, fand deutliche Worte: Natürlich sei es unbedingt wünschenswert, unbemannte Flugsysteme mit einer "Wirkfunktion" auszustatten. Der einstige Tornado-Pilot, der jetzt die Aufklärungsdrohne Heron-1 geflogen hat, betonte beim Forum "Unmanned Vehicles III" der Deutschen Wehrtechnischen Gesellschaft (DWT) in Bonn-Bad Godesberg, es müssten nicht gleich 500-Pfund-Bomben sein, wie sie etwa die US-Drohne Reaper abwerfen kann. Aber die "Bedarfsträger fordern skalierbare Wirkmittel und den Verbund von Aufklärung und Wirkung", resümierte er seine jüngsten Einsatzerfahrungen. Es wäre sehr hilfreich, unmittelbar und abgestuft reagieren zu können auf das, was man mit Hilfe der Sensoren gerade entdeckt habe. "Die Häufigkeit der Situationen, in denen ein Wirkmittel nötig gewesen wäre, hat mich umgehauen", erklärte Smekal.

Smekals Ausführungen werden bei den Vertretern des Verteidigungsministeriums nicht gerade freudig aufgenommen worden sein. Dort meidet man öffentliche Erörterungen des Waffeneinsatzes von Robotern. Es gilt die Sprachregelung, die "Wirkfunktion" auszublenden, um nicht das "gesamte Betrachtungsfeld Robotik" zu gefährden. Anfragen zu Waffen tragenden Robotern werden ausweichend beantwortet: Bewaffnete Roboter stünden nicht auf der Tagesordnung, das sei derzeit kein Thema.

Besucher des Forums konnten sich am Ausstellungsstand der Firma Rheinmetall gleichwohl eine Präsentation zum Waffensystem WABEP (Wirkmittel zur abstandsfähigen Bekämpfung von Einzel- und Punktzielen)

ansehen, bei dem die Heeres-Drohne KZO (Kleinfluggerät Zielortung) als Relaisstation dient, um die kleinere, mit einer 23-Kilo-Sprengladung ausgestattete Drohne "Harop" ins Ziel zu lenken. Das System, so war zu erfahren, wurde mit Finanzierung durch das Bundesverteidigungsministerium entwickelt und hat erste Tests erfolgreich absolviert. Die von der israelischen Firma IAI hergestellte Harop, die auch als "loitering munitions" (herumlungernde Munition) bezeichnet wird, wurde bereits im September 2009 vom Bundesverteidigungsministerium bestellt. Vor diesem Hintergrund verliert die Aussage, dass bewaffnete Roboter kein Thema seien, doch erheblich an Glaubwürdigkeit.

#### Fliegende Granaten

Es gibt zudem bereits weitere Robotersysteme, die Waffen mit sich führen können. Das können tödliche ebenso wie "weniger tödliche" sein, wie es Eyal Ben Zion von der israelischen Firma Rafael ausdrückte. Das gemeinsam mit dem Partner Thales vermarktete Roboterboot "Protector", erklärte Zion, könne anstelle des Maschinengewehrs auch mit einer Wasserkanone ausgerüstet werden. Protector sei seit sieben Jahren im Einsatz und "kämpferprobt". Thales-Mitarbeiter Christoph Blankemeier empfahl das System zum Schutz der Handelsflotte vor Piratenüberfällen. Bis zum Jahr 2014 sollen die autonomen Funktionen in Navigations- und Missionsmodulen verbessert und erweitert werden, unter anderem durch eine automatische Zielerfassung. Bisher werde Protector von keiner europäischen Navy genutzt, da die Rahmenbedingungen dafür noch nicht ausformuliert seien, sagte Blankemeier und empfahl die Gründung einer Arbeitsgruppe.

Von Jochen Dehner, Mitarbeiter der Firma MBDA war über die Minidrohne M3D-XL, gedacht für die Erkundung des Nahbereiches, zu erfahren, dass sie zwischen Horizontalflug und Schwebeflug wechseln und ebenfalls mit Bewaffnung ausgestattet werden kann. Dehner erwähnte auch kurz das Waffensystem TiGER der US-amerikanischen Tochter. Diese Minidrohne ist mit zwei 40-Millimeter-Granaten mit insgesamt 0,45 Kilogramm Sprengstoff bestückt und kann über mehr als drei Kilometer Entfernung mit einer Abweichung von maximal ein Meter ins Ziel gesteuert werden. Videoaufnahmen auf der Homepage der Firma dokumentieren die Treffsicherheit.

Die Waffen tragenden Roboter sind da und werden auch zum Einsatz kommen. Daran ließ letztlich auch Brigadegeneral Martin Richard Schelleis, der das Forum mit einem Ausblick auf die Perspektiven der Deutschen Luftwaffe bis 2040 beschloss, keinen Zweifel. Unbemannte Kampfflugzeuge erwartet er zwar erst nach dem Jahr 2030. Davor wird es aber bewaffnete Aufklärer geben, wie die von der US Air Force und der CIA geflogenen Predator und Reaper. Schelleis bezeichnete das als "hybride Systeme", vermied aber Schätzungen, wann sie vom deutschen Militär eingesetzt werden könnten. Er warnte auch vor zu hohen Erwartungen. In den USA mache sich gerade eine gewisse Ernüchterung breit angesichts des hohen personellen und materiellen Aufwands, der mit dem Einsatz unbemannter Flugzeuge verbunden sei. Schließlich müsse die große Menge der von den Sensoren gelieferten Daten auch ausgewertet werden. Es sei daher durchaus fraglich, ob die Erweiterung der Fähigkeiten durch unbemannte Kampfflugzeuge die hohen Entwicklungskosten letztlich wirklich rechtfertige.

#### Zwischenlösung

Voll gerechtfertigt hat sich zumindest für die Bundeswehr offenbar der Einsatz der Drohne Heron-1, die seit März 2010 von der Luftwaffe in Afghanistan geflogen wird. Durchweg positiv wird das Flugsystem beurteilt, das nach anfänglicher Skepsis von den Bodentruppen voll akzeptiert worden sei. Die Verfügbarkeit der Heron-1 sei mittlerweile für viele Einsätze ein entscheidendes "Go"-Kriterium geworden, berichteten sowohl Smekal als auch Schelleis. Smekal hob allerdings, anders als

Schelleis, auch die niedrigeren Kosten hervor: Eine Tornado-Flugstunde koste demnach 40 000 Euro und verbrauche 3600 Liter Treibstoff. Die Heron-1 komme da mit 2000 Euro und 15 Liter weit billiger.

Dabei ist die Heron-1 nur eine "Zwischenlösung" für das Programm SAATEG (System zur Abbildenden Aufklärung in der Tiefe des Einsatzgebiets). Da die konkurrierenden Systeme Predator B und Heron TP die geforderten Kriterien nicht ausreichend erfüllt hätten, so die offizielle Lesart, sei die Beschaffung gestoppt und die Heron-1 geleast worden - bis ein System entwickelt sei, das den Anforderungen genüge. Tatsächlich scheint die Entscheidungsfindung auch stark von wirtschaftlichen Interessen beeinflusst worden zu sein. Zudem gab es offenbar Befürchtungen, durch die Beschaffung eines ausländischen Systems die Anstrengungen der europäischen Rüstungsindustrie zur Entwicklung eigener unbemannter Flugsysteme zu sehr zu behindern. Deren Rückstand gegenüber der US-amerikanischen und israelischen Konkurrenz wird von Insidern auf fünf bis sieben Jahren geschätzt.

In jedem Fall aber hat die Bundeswehr mit der jetzt gewählten "Betreiberlösung" Neuland betreten. Für die Bereitstellung und Wartung des Systems ist nicht die Luftwaffe selbst, sondern ein industrieller Partner (in diesem Fall Rheinmetall) verantwortlich. Dem Vertrag zufolge kauft die Bundeswehr kein Flugzeug, sondern Flugstunden. Die Realisierung dieses Konzepts, die zudem in kurzer Zeit erfolgen musste, ging natürlich nicht ohne Pannen ab. So endete der Erstflug der Heron-1 mit einem schweren Schaden, als das Flugzeug nach der Landung auf dem Weg zum Hangar mit einem Transall-Transportflugzeug kollidierte. Das sei ein Bedienungsfehler gewesen, sagte Smekal. Offenbar hatten sich zu viele Zuschauer in die Kontrollstation gedrängt und den Piloten gestört, der die Checkliste nicht sorgfältig genug abarbeitete. "Die Kontrollstation ist ein Cockpit", betonte Smekal. Außer Pilot und Sensor-Operator habe dort niemand etwas zu suchen.

### Einsatzfähig

Eine Herausforderung bei der Einführung der Heron-1 war auch die Rekrutierung und Ausbildung des erforderlichen Personals, die Koordination vieler verschiedener Institutionen und die Durchführung der Zulassungsverfahren, berichtete Rüstungsstabsoffizier Hubert Kalbfleisch. So musste für das unbemannte Flugsystem etwa das Bordbuch neu konzipiert werden. Daneben gab es unvorhergesehene Widrigkeiten: Der Internetanbieter, mit dem ein Vertrag geschlossen worden war, war nach zwei Monaten nicht mehr erreichbar. Die Kühlung des Treibstoffs wurde bei Temperaturen bis zu 50 Grad Celsius ebenfalls ein Problem.

Seit September 2010 gilt das System gleichwohl als voll einsatzfähig, seit Dezember 2010 funktioniert auch die Kommunikation über Satellit. Um über die Satellitenverbindung auch Videodaten (Full Motion Video) übertragen zu können, musste allerdings die Bandbreite von 2 MBit/s auf 8 bis 10 MBit/s erhöht werden. Smekal konnte mit einigen Beispielen eindrucksvoll demonstrieren, welchen Erkenntnisgewinn Videoaufnahmen bedeuten: Häufig könne die Unterscheidung zwischen Freund und Feind nur anhand der Bewegungen getroffen werden; auch die Frage, ob eine Person eine Waffe trägt, lasse sich mit Einzelbildern oft nicht entscheiden.

Nach mittlerweile 2800 Flugstunden mit der Heron-1 waren sich alle Experten einig, dass das System einen "deutlichen Fähigkeitszuwachs" gebracht habe, wie es Schelleis ausdrückte. Raum für Verbesserungen gibt es aber weiterhin, bei der Sensorik ebenso wie bei der Vernetzung und der Einbindung der unbemannten Systeme in die Informations- und Kommunikationsinfrastruktur der Bundeswehr.

### Befähigung

Das zweite große unbemannte Flugsystem, das die Bundeswehr voraussichtlich im kommenden Jahr in Betrieb nehmen wird, ist der Eurohawk. Der in einer Höhe von 18 Kilometer fliegende Aufklärer beruht auf dem Global Hawk der US-Firma Northrop Grumman, verwendet aber eigene Sensoren. Anders als der Global Hawk soll der Eurohawk keine abbildende Aufklärung betreiben, sondern dient ausschließlich der Überwachung elektronischer Signale, wie sie etwa von Radarstationen oder auch von Kommunikationsgeräten wie Mobiltelefonen ausgestrahlt werden.

Der Eurohawk wird die Nachfolge des bemannten Aufklärungsflugzeugs "Breguet Atlantic" antreten, das am 20. Juni 2010 seinen letzten Flug absolviert hat. Seitdem, erklärte Heiko Weiß vom Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung, verfüge die Bundeswehr über kein Mittel zur weiträumigen Signalaufklärung. Um den Eurohawk sinnvoll einsetzen zu können, müsse aber die Kommunikationsinfrastruktur entsprechend angepasst werden. Um die Datenflut beherrschen zu können, würden derzeit autonome Softwaretools und intelligente Archivierungssysteme entwickelt.

Eine interessante Frage warf der Oberst im Generalstab Heiko Krogmann auf: Bringen die Roboter neue Fähigkeiten oder erfordern sie neue Fähigkeiten? Krogmann hält Letzteres für richtig. Es sei eine ganzheitliche Betrachtung nötig, um die Vorteile unbemannter Systeme zur Geltung zu bringen.

Krogmann sieht hier eine Analogie zum Kampfpanzer, der bei seinem erstmaligen Einsatz 1917 in der Schlacht von Cambrai die Kriegführung auch nicht schlagartig verändert habe. Erst im Zweiten Weltkrieg sei dieses neue Waffensystem wirklich verstanden worden und habe zur Entwicklung neuer Strategien wie dem "Blitzkrieg" geführt.

Das ist Wasser auf die Mühlen von kritischen Beobachtern der Militärrobotik, die schon seit geraumer Zeit darauf hinweisen, dass Roboter das Wesen der Kriegführung grundlegend verändern können und daher stärker kontrolliert werden müssen. Derzeit versichern Militärvertreter zwar, dass sie keine autonom feuernenden Roboter wollen. Gleichwohl werden sowohl die Autonomie als auch die Bewaffnung der Roboter ständig verbessert.

Es ist absehbar, dass die Rüstungsdynamik bewaffnete autonome Roboter erzwingen wird. Sollte die militärische Führung dies tatsächlich nicht wollen, muss sie aktiv etwas dagegen unternehmen. Selbst nicht darauf hin zu arbeiten, reicht nicht mehr aus. Das vom Verteidigungsministerium praktizierte "Ausblenden der Wirkfunktion" hat schon lange nichts Beruhigendes mehr. Ganz im Gegenteil: Es vermittelt den Eindruck, dass die politische und militärische Führung in Deutschland sich nicht auf der Höhe der Zeit befindet. (jk)

Roboterwaffe oder bewaffneter Roboter? Die Kamikaze-Drohne Harop kann maximal sechs Stunden in der Luft kreisen, bis sie ein Ziel findet, auf das sie sich mit ihrer 23-kg-Sprengladung stürzen kann.

Bild: Bundeswehr/Bernd B.

Das unbemannte Flugsystem Heron-1 (links, rechts die Bodenstation) hat in Afghanistan bereits über 2800 Flugstunden absolviert.

Der hoch fliegende Aufklärer Eurohawk macht keine Bilder, sondern soll nur elektronische Signale überwachen. Die Auslieferung an die Bundeswehr ist für 2012 geplant.

Roboter gegen Piraten: Das USV (Unmanned Surface Vehicle) Protector kann mit einem Maschinengewehr oder einer Wasserkanone bewaffnet werden.

*Hans-Arthur Marsiske*

<b>Quelle:</b>	c't - Magazin für Computertechnik, 09/2011, S. 82
<b>ISSN:</b>	0724-8679
<b>Dokumentnummer:</b>	20110411110411248

**Dauerhafte Adresse des Dokuments:** [http://www.wiso-net.de/document/CT\\_20110411110411248](http://www.wiso-net.de/document/CT_20110411110411248)

Alle Rechte vorbehalten: (c) Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

© GBI-Genios Deutsche Wirtschaftsdatenbank GmbH