Der automatisierte TOD

Drohnen haben die Strategie der modernen Kriegsführung auf den Kopf gestellt. Dank künstlicher Intelligenz sind sie zu Waffen geworden, die sich selbst lenken – richten sie sich bald auch gegen uns?

Künstliche Intelligenz erleichtert unser Leben mit weitreichenden Folgen. In immer neuen Bereichen gibt der Mensch Aufgaben an Computer ab, sei es Stadtplanung, Energieversorgung, Ressourcenverwaltung oder Kriegsführung. Der Autor Jay Tuck geht in seinem Buch „Evolution ohne uns. Wird künstliche Intelligenz uns töten?" den Konsequenzen aus der Computerentwicklung nach. Er bevorzugt Szenarien und ziemlich beunruhigende Planspiele aus. Wir dokumentieren Auszüge aus dem Kapitel über „Das Arsenal der Killermaschinen".

Der moderne Spion ist ein Großrechner. Sein Auftrag ist, Feinde in einem Meer von Millionen von Menschen ausfindig zu machen. Er sucht die bedrohliche Nadel in einem Heuhaufen der Harmlosen. Gefolfen wird ihm von leistungsfähigen Programmen mit künstlicher Intelligenz. Die Spionage sucht die Ziele.

Das Militär jagt sie.

Die ersten intelligentesten Waffensysteme hatten mit künstlicher Intelligenz nichts zu tun. Es waren computergesteuerte Lenkwaffen und Cruise Missiles. Sie wurden Anfang der 90er-Jahre im ersten Golfkrieg eingesetzt. Von U-Booten abgeschossen, konnten sie die Küste orten und die Konturen der Landschaft erkennen. Mit Infrarot-Navigation (look-down/shoot-down) konnten sie Ziele in großer Entfernung finden und vernichten. Sie waren aber sehr teuer.

Als ich 2003 im zweiten Golfkrieg auf der „USS Truman" als „embedded Journalist" unterwegs war, priesen die Piloten die neuen Joint Direct Attack Munition oder JDAMs. Im Grunde handelte es sich dabei um einen Nachrüstsatz für ungelenkte Fallbomben. Mit JDAMs konnten sie mit Radar- beziehungsweise Laserortung präzise in Einzelziele gelenkt werden – für einen Bruchteil der Kosten. Wie die Cruise Missiles gehörten sie damit zur Kategorie der sogenannten „chirurgischen Waffen." Im Gegensatz zu den mörderischen Bombenteppichen im Zweiten Weltkrieg oder in Vietnam, die ganze Landstriche auslöschten, konnten diese Waffen gezielt an Wohlgegenden vorbei in militärische Ziele gelenkt werden.

Die Waffen waren in der Tat intelligent. Aber sie waren nicht lernfähig. Sie spulten ihre Programme ab und trafen keine Entscheidungen. Sie werden niemals zum Arsenal einer künstlichen Intelligenz gehören.

Mit Drohnen ist es anders. Sie haben die Strategie der modernen Kriegsführung auf den Kopf gestellt. Genauso wie Big Data in der Spionage den Feind als Einzelperson definieren kann, können Kampfdrohnen den Feind als Einzelperson ausschalten.

Sie sind Teil der neuen, lernfähigen Waffengeneration. Sie können im Schwarm töten und gehören zu einem weithin unbekannten Arsenal an Computerwaffen, die unbemerkt und überall zuschlagen können.

Roboter sind die besseren Piloten. Davon sind viele Visionäre in der Rüstungsindustrie überzeugt. Ihre Zeit wird kommen.

Menschliche Piloten haben so viele Bedürfnisse. Sie brauchen Luft und Wasser, Sauerstoff und Sanitär. Sicherheit und Schleudersitze. Sie brauchen Platz und Rast, Training und Motivation, und ganz viel Lob. Hinzu kommen Versorgungsgeräte für Klimatisierung, Komfort und Kommunikation. Das kostet viel Gewicht.

Menschliche Piloten haben außerdem unfähige Schwächen. Sie sind Stimmungsschwankungen ausgesetzt. Sie leiden unter Übrgein und Ehekrach, Konkurrenzdruck und Krankheit, Angstzuständen und Übermut. Arbeitszeit und Arbeitsbelastung sind begrenzt. Ihre Ausbildung kostet ein Vermögen und dauert viele Jahre.

Maschinen haben diese Probleme nicht. Sie brauchen weder Sauerstoff noch Schleudersitz, Platz noch Pausen. Riskoreiche Rettungsaktionen im Notfall entfallen. Sie sind ersetzbar – schnell und kostengünstig.

Maschinen sind im Vergleich zu Menschen außerdem sehr robust. Sie können Extremmanöver fliegen – ohne Rücksicht auf G-Kräfte, die einen Menschen umbringen würden. Damit können sie feindlichen Abschussraketen ruckartig ausweichen. Will man vermeiden, dass das Fahrgestell von gegnerischen Radar erfasst wird, schmiißt sich ein Roboter-Flugzeug einfach auf den Rücken – mit einem menschlichen Piloten undenkbar.

In dem fatalen Vergleich ist entscheidend, dass bei einem Drohnenabschuss kein menschliches Leben verloren geht. Roboter werden geopfert, um lebende Piloten zu retten. Ob intelligente Roboter dies künftig akzeptieren werden, wird abzuwarten sein.

Roboter-gesteuerte Drohnen mit interkontinentaler Reichweite und revolutionären Flugeigenschaften zählen zum Arsenal künftiger Luftwaffen, womöglich auch zum künftigen Arsenal einer künstlichen Intelligenz. Sie können Daten in ruhen Mengen auswerten und kritische Entscheidungen in Mikrosekunden treffen. Größtenteils basieren solche Systeme auf künstlicher Intelligenz.

Manche sind winzig klein.

Ungeheuer fies.

Und ziemlich klug.

„Think small", dachte ein Oberst der US-Luftwaffe und stellte sich eine Flotte mit Tausenden von unbemannten Miniatur-Flugneugen vor, die fernge steuert über feindliche Grenzen fliegt. Unbemerkt von Bodentruppen, unsichtbar für ihr Radar sollten die mikroskopischen Militärmücken nielsicher ins Landesinnere zischen. Innerhalb von Stunden, so seine Vision, könnte ein intelligenter Schwarm die gegnerische Flugabwehr ausschalten und die Luftverteidigung lahmlegen.

Ein Feind wäre hilflos.

Die Flotte, die sich der Oberst vorstellte, sollte aus fliegenden Kleinstrobotern bestehen, jeder einzelne winziger als eine Fliege, jedoch voll flugtauglich und notfalls bewaffnet. Sie würden im Schwarm angreifen. Bei entsprechender Programmierung wären sie imstande, fremde Computer anzufliegen, sich in ihrer Hardware einzunisten und dort einen Kurzschluss auszulösen. Sie könnten aber auch kamikazeartig Gewehrläufe verstopfen oder Gift in die Augen feindlicher Soldaten spritzen.

Fantasie aus einem Science-Fiction-Film?

Neuer Schocker von Stephen King?

Keineswegs.

Den Oberst gibt es wirklich. Sein Name ist Joseph A. Engelbrecht jr., und die Vision mit den Roboter-Insekten war Teil der hochrangigen Militärstudie *Air Force 2025*, die unter seinem Vorsitz an der Hochschule der US-Luftwaffe in Colorado Springs entstanden ist. In dem 1300-Seiten-Werk wurden künftige Bedrohungen untersucht und revolutionäre Technologien ausgedacht, mit denen die US-Luftwaffe in den kommenden Jahren zu tun haben würde.

Das Air Vehicle Directorate an der Wright Patterson Air Force Base in Ohio, Forschungsarm der US-Luftwaffe, hat dazu eine Computer-Animation veröffentlicht, die die Wirkungsweise solcher Mikrodrohnen demonstriert. Gezeigt wird, wie ein schwarzer Schwarm von einem Cruise-Missile abgeworfen wird. Kleine insektenartige Drohnen rattern durch eine Großstadt, platzieren sich strategisch auf Fensterläden und Telefonmasten und funken Bilder von verdächtigen Personen an die Kommandozentrale. Auf Befehl verfolgen die Militärmücken einen Mann durch ein Wohnhaus.

Still nisten sich eine hinter seinem Ohr ein.

Und explodiert.

Es ist eindrucksvolles Kino.

Es ist auch eine realistische Zukunftsvision.

Pentagon-Strategen sind überzeugt: Innerhalb der kommenden Jahre wird die Rüstungsindustrie in der Lage sein, funktionsfähige Roboter-Kampfflugzeuge herzustellen, die kleiner als eine Hummel und – komplett mit Sprengladung, Autopilot und künstlicher Intelligenz.

Da Mikrowaffen in der Herstellung extrem preiswert sind, sind große Stückzahlen denkbar. Zu Hunderten können sie über einem Schlachtfeld abgesetzt werden. Oder über nachrichtendienstlichen Zielen.

Denkbar sind ebenfalls Lauschangriffe, bei denen Drohnen Videokameras und Mikrofone weit hinter feindlichen Grenzen installieren, vielleicht beim Generalstab. Sie könnten Sand ins Getriebe von Panzern werfen, Benzintanks anbohren oder die Gasmasken gegnerischer Armeen unbrauchbar machen.

Sabotage und Spionage sind ihre anvisierten Schwerpunkte. Im Schwarm können sie etwa über die Klimaanlage unterirdische Rechenzentren infiltrieren und ausgeklügelte Überwachungssysteme überlisten. Haben sie erst mal Zutritt, könnten sie Hardware beschädigen, Software manipulieren oder unbemerkt in der Ecke schweben und geheime Passwörter abfilmen.

Ausgeheckt werden solche schrillen Pläne von den wirren Wissenschaftlern des Pentagon-Forschungsarms DARPA. Ihr Job ist es, zivilwirtschaftliche Erfindungen auf militärisches Potenzial abzuklopfen. Für die Studie *Air Force 2025* wurden insgesamt 43 Schwellenechnologien unter die Lupe genommen. Das Feld der Mikromechanik stuften sie unter die zehn wichtigsten Technologien unserer Zeit ein.

Weite Entfernungen werden die Winzlinge wahrscheinlich nicht zurücklegen können. Wahrscheinlicher ist der Transport mit großen Flugzeugen, wie etwa einem F-35-Stealth-Jäger, der einen Container über der Stadt abwirft, aus dem dann Tausende todbringender Mikrofliegerausschwärmen, jeder mit einem separaten Kampfauftrag.

Die klugen Kleinen werden einen Großteil ihres Jobs in Eigenregie erledigen können. Die Studie *Air Force 2025* geht davon aus, dass sich die Roboter-Insekten ihren Zielen „liegend oder kriechend" nähern und ihre Kampfaufträge „voll autonom" erledigen können. Das heißt, sie werden von einer künstlichen Intelligenz gelenkt – ohne menschliche Unterstützung, ohne menschliche Aufsicht, womöglich ohne menschliche Ethik. Zudem gelten sie als „stealthy", zu klein für Radar, zu fein für das bloße Auge.

Allerdings ist der Weg von der Idee zu einem funktionierenden Militärsystem weit. Und teuer. Das Pentagon investiert zurzeit schon Hunderte von Dollarmillionen in über 50 geheime Militärprojekte auf dem Sektor der Mikrowaffen.

Schwarmverhalten ist ein wichtiges Forschungsgebiet in der künstlichen Intelligenz, ein entscheidender für Mikrowaffen. Die winzigen Drohnen müssen das Zusammenfliegen lernen und gleichzeitig einander ausweichen. Sie müssen Befehle befolgen, und – wenn nötig – ignorieren und improvisieren können.

Robotik-Forscher an der Universität Harvard in Boston haben heute bereits Prototypen auf dem Labortisch. Dort rollen 1000 einzelne Roboter-Käferchen im Schwarm über die Oberfläche. Jedes Kügelchen ist eine dreibeinige Maschine mit eigener Intelligenz. Sie funken sich Daten gegenseitig zu und reihen sich in die Formation ein. Etwaige Fehler eines einzelnen werden vom Nachbarboot korrigiert – ohne menschliche Eingriffe. Das Schwarmverhalten haben sich die kleinen Roboter selbst beigebracht. Es verlangt viel Unabhängigkeit.

Und viel Intelligenz.

Der Schwarm ist ein wichtiges militärstrategisches Konzept. Jeder, der mal mit Wespen zu tun hatte, weiß, wie schwer es ist, sich gegen einen Schwarm zu verteidigen – eine Tatsache, die dem Pentagon nicht entgangen ist.

Auch von Killerbienen wollten die Pentagon-Planer lernen, wie die Abwehr eines Schwarms funktioniert. Als die US-Öffentlichkeit von einer Invasion südamerikanischer Killerbienen aufschreckt wurde, waren die DARPA-Forscher hellwach. Sie beobachteten genau, wie Biologen die Bienen aufhalten wollten. Die Abwehr funktionierte nicht. Die Bienen zogen ungehindert über die Staatsgrenze.

Die Forscher waren beruhigt. Im Kriegsfall würden ihre Mörder-Mücken auch durchkommen. Innern schwirrte man, dass die Mikroroboter nur mit einer Lowtech-Lösung zu stoppen wären.

Mit einer Fliegenklatsche.

Auch bei der US-Marine wird an Schwarm-Strategien mit Robotern gearbeitet. Aber ihre Drohnen können nicht fliegen.

Am 13. Oktober 2000, ein knappes Jahr vor ihrem verhängnisvollen Angriff auf die New Yorker Trade Towers, wagte al-Qaida einen direkten Angriff auf die Streitkräfte der USA. Als der Zerstörer „USS Cole" bei einem Routinebesuch im Hafen von Aden Treibstoff bunkerte, näherte sich ein offenes Kleinboot mit zwei Männern. Direkt neben dem Kriegsschiff zündeten sie ihren Sprengstoff. Die Explosion riss ein mutmaßlich großes Loch in den Bug des Schiffes. Sechs Matrosen starben, 35 wurden verletzt. Es war ein Selbstmordattentat. Und eine ernsthafte Warnung: Terroristen könnten mit Lowtech-Mitteln sehr große Schäden anrichten – auch gegen die Marine einer Supermacht.

Auch die zweitgrößte Marine versucht die US-Navy mit Kleinbooten zu verunsichern. Mit vorgetäuschten Attacken nähert sie sich in Gruppen und umzingelt die großen amerikanischen Kriegsschiffe. Solche Vorfälle waren Anlass zu neuen strategischen Überlegungen im Pentagon. Wie kann man sich gegen Schwarm-Attacken von Schlauchbooten wirksam wehren? Die Antwort sind Drohnen – unbemannte Patrouillenboote in großen Zahlen.

Im Oktober 2014 stellte das Office of Naval Research im US-Verteidigungsministerium eine neue Generation von selbstgesteuerten Patrouillenbooten vor. Die aufblasbaren Fahrzeuge – mit Maschinengewehren Kaliber .50 ausgerüstet – waren unbemannt. Auf einem Fluss nahe Washington sollten die fahrerlosen Roboter-Boote ihre Fähigkeit zu Gruppenverhalten zeigen. Eng miteinander vernetzt und von künstlicher Eigenintelligenz gelenkt, war es jedem Roboterboot selbst überlassen, ob es ein gegnerisches Schiff umzingeln, blockieren oder unter Beschuss nehmen sollte. Die Demonstration belegte die Machbarkeit eines Schwarmangriffs mit unbemannten Booten.

Die Technologie hierfür, zum Teil von Mars-Robotern der Nasa übernommen, kann auf Schnellboote der Marine angepasst und anmontiert werden. Fortgeschrittene Algorithmen lenken Kurs, Steuerung und Einsatz. Obwohl ein Offizier jeden Einsatz verfolgt – und jederzeit die Kontrolle übernehmen kann –, wird der Ablauf gänzlich von einer künstlichen Intelligenz gesteuert.

Drohnen zur See finden keinerwegs nur an der Oberfläche Verwendung. Auch unter Wasser werden autarke Drohnen vielfältig eingesetzt – in der zivilen Handelsmarine bei Schiffsbergungen und der Kontrolle von Unterseeleitungen, in der Kriegsmarine zur Minenräumung und U-Boot-Abwehr. Gerade in tiefen Gewässern, wo Kommunikation schwierig ist, sind Drohnen, die selbstständig arbeiten, besonders sinnvoll.

Wie bei den fliegenden Robotern der Luftwaffe wären auch Roboter zu Wasser technisch in der Lage, den Schießbefehl eigenständig zu geben. Laut Hersteller sind sie heute schon in der Lage, Freund von Feind zu unterscheiden, wo möglich präziser als der menschliche Schütze. Zurzeit ist diese Entscheidung per Gesetz den Menschen vorbehalten.

Killer-Roboter gibt es zu Land, zu Wasser, in der Luft. Sie verfügen über künstliche Intelligenz und handeln weitgehend autark. Künstliche Intelligenz wäre jederzeit in der Lage, koordinierte Attacken völlig autark durchzuführen. Das ist der Stand der Technik.

Zurzeit dürfen sie nicht. Aber sie könnten. Eigentlich ist es nur eine Frage der Zeit, und auch das Staatssystems, wann und von welchem Land dies zuerst zugelassen wird.

Jay Tuck: Evolution ohne uns. Wird künstliche Intelligenz uns töten? Plassen, Kulmbach, 336 S., 19,99 Euro

GETTY IMAGES (3), MONTAGE WELT AM SONNTAG, PLASSEN VERLAG

Jay Tuck
Journalist

Jay Nelson Tuck Jr. wurde 1945 in Brooklyn, New York, geboren. Er zog 1969 als anerkannter Kriegsdienstverweigerer nach **Deutschland**. Zwei Jahre später begann er beim NDR, wo er als investigativer Reporter und **Kriegsberichterstatter** und Redaktionsleiter der „Tagesthemen" arbeitete. Nach seiner Pensionierung arbeitet er auch in den Vereinigten Arabischen Emiraten und produziert Fernsehfilme. Er beschäftigt sich in Büchern intensiv mit Kriegstechnologie und **Geheimdiensten**. Tuck ist Langstreckenläufer und wo 2000 der erste Amerikaner, der bei Extremtemperaturen den „Sibirischen Eis-Marathon" in Omsk gelaufen ist. Er lebt in **Hamburg**.