

GLOBALER DROHNENKRIEG

Vollautomatisiertes Töten

Tomasz Konicz

In der Ukraine wurden offenbar erstmals vollautomatisierte Drohnen gegen russische Truppen eingesetzt. Angesichts der rasanten und kaum kontrollierten technologischen Entwicklung besteht die Gefahr, dass künftig Angriffe ohne jegliche menschliche Überwachung weltweit zum Regelfall werden.

Vor rund zwei Jahren wurde in der Ukraine ein neues, dystopisches Kapitel drohnengestützter Kriegführung aufgeschlagen. Nach Informationen der Zeitschrift „The New Scientist“ haben die Streitkräfte der Ukraine bei einem experimentellen Angriff erstmals vollautonome Angriffsdrohnen gegen die russischen Invasionstruppen eingesetzt, die hierbei tatsächlich Verluste an Mensch und Material erlitten haben sollen.

Der Leiter des ukrainischen Drohnenproduzenten „Aero Center“, Alexander Kokhanovskyy, hatte dem britischen Wissenschaftsblatt mitgeteilt, 2024 zehn Quadkopter-Drohnen mit KI-Modellen ausgestattet zu haben. Diese Drohnen sollten einen Frontabschnitt von „drei bis fünf Kilometer“ abdecken. Dort würden sie in einen „Terminator-Modus“ versetzt, bei dem sie vollautomatisch Ziele erfassen und angreifen sollten. Der „experimentelle“ Angriff soll partiell erfolgreich gewesen sein: Russische Truppen und Fahrzeuge seien getroffen worden. Ende 2025 publizierte die „New York Times“ einen Hintergrundbericht über die Entwicklung der Drohnentechnik im Ukraine-Krieg, der zu der Schlussfolgerung gelangte, dass inzwischen nahezu alle Angriffsphasen automatisiert werden können.

Die Ukraine verbietet bislang den Einsatz von KI in der Endphase der Zielerfassung. Auf Nachfrage des „The New Scientist“ erklärten Armeesprecher, dass bislang immer ein Mensch in der Befehlskette ukrainischer Drohnensysteme involviert sei. Die derzeit an der Front eingesetzten Systeme seien bereits in der Lage, automatisch

Ziele zu lokalisieren, zu erfassen und „die letzten Meter“ des Angriffs vollautomatisch zu bestreiten, um die „Operationen zu vereinfachen“, erläuterten ukrainische Armeeangehörige. Die Angriffsbefehle würden aber nach wie vor innerhalb der militärischen Hierarchie und damit von Menschen erteilt.

Bisher hat keine Krieg führende Partei den Einsatz autonom agierender Waffensysteme offiziell zugelassen. Dagegen stehen allerdings nur ethische und politische Einwände. Kriegs- und völkerrechtlich bestehen keine Verbote: Die UN haben bislang kein Verbot vollautomatischer Drohnenangriffe erlassen. Sollte es dabei bleiben, könnten die moralischen Skrupel bald dem praktischen Zwang weichen. Denn die Vorteile einer vollautomatischen Drohnenkriegsführung treten immer deutlicher zutage. Die Drohne könnte der große militärische Gleichmacher in der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts sein, der es ermöglicht, weit überlegene Gegner in Schach zu halten.

Die Ukraine verbietet bislang den Einsatz von KI in der Endphase der Zielerfassung.

Zumindest vorläufig ermöglicht es der umfassende Einsatz von Drohnen der Ukraine, die russische Invasion nahezu vollständig zum Stillstand zu bringen, obwohl Russland über weit mehr Soldaten und Militärgerät verfügt. Ukrainische Drohnen halten inzwischen nicht nur russische Großangriffe an der Front auf, sie erreichen selbst die russischen Nachschublinien im Hinterland, zum Beispiel die Strecke zwischen Mariupol und der Krim, was die Versorgung der russischen Invasionstruppen erschwert. Die spektakulären Angriffe auf Russlands Energieinfrastruktur wie auch die Tatsache, dass die russische Schwarzmeerflotte keine

militärische Rolle mehr spielt – derlei Kriegserfolge der Ukraine wären ohne den Einsatz von Langstrecken- und See-drohnen nicht möglich gewesen.

Auch in anderen Konflikten kompensiert die Drohnentechnik militärische Unterlegenheit. Bei der strategischen Niederlage der USA im Krieg gegen den Iran spielten Drohnen vor allem bei Angriffen gegen die Golfstaaten und bei der Blockade der Straße von Hormuz eine wichtige Rolle. Sie standen dem iranischen Regime in großer Zahl und zu geringen Kosten zur Verfügung. Ähnlich verhält es sich im Krieg zwischen Israel und der Hizbollah im Südlibanon, wo die schiitische Miliz der israelischen Armee empfindliche Verluste durch Drohnenangriffe zufügen konnte.

Wohin tendiert diese militärisch-technische Entwicklung? Das Aufkommen der vollautonomen KI-Drohne scheint zwangsläufig, korrespondiert es doch mit der allgemeinen Tendenz, menschliches Urteilsvermögen überflüssig zu machen.

Angriff und Abwehr befinden sich im Wettlauf, auch im Drohnenkrieg. Der Einsatz ferngelenkter Drohnen führte zum Aufkommen elektronischer Störeinrichtungen: Sie unterbrechen die Funkverbindung zur Drohne, so dass sie nicht mehr gesteuert werden kann. Gekontert wurde das mittels langer Glasfaserkabel, welche die Drohnen hinter sich herziehen. Sie ermöglichen an der Front eine Reichweite von mehreren Dutzend Kilometern, ganz ohne Funkverbindung. Inzwischen werden diese kabelgestützten Drohnen wiederum durch Abwehrsysteme gekontert, die diese Glasfaserkabel kappen. Hinzu kommt die Entwicklung von Abfangdrohnen, die Angriffsdrohnen ausschalten sollen.

Die vollautomatische KI-Drohne, die überhaupt keine Verbindung mehr zu einem menschlichen Kontrolleur braucht, würde die meisten bisherigen Abwehrmaßnahmen überwinden; allenfalls ebenfalls KI-gesteuerte Ab-

fangdrohnen oder Laser könnten hier Abhilfe schaffen. KI-Drohnen könnten außerdem in viel höherer Anzahl als bisher üblich eingesetzt werden, weil ein menschlicher Steuerer nicht mehr nötig ist.

Am Montag gab das deutsch-amerikanische Software-Unternehmen „Auterion“ bekannt, dass es gemeinsam mit dem ukrainischen Hersteller „Skyfall“ 50.000 Angriffsdrohnen an das ukrainische Militär liefern werde. Die Fluggeräte sollen durch die Auterion-Software in der Lage sein, in Schwärmen von mindestens 22 Drohnen zu agieren und die Endphase des Angriffs vollautonom durchzuführen. Der nächste Schritt seien sogenannte Superschwärme, um ganze Frontabschnitte anzugreifen, sagte ein Unternehmenssprecher der „Frankfurter Allgemeine Zeitung“.

Der dystopische Endpunkt dieser Entwicklung wären riesige Schwärme aus Hunderten oder Tausenden KI-gesteuerter Drohnen, wie es etwa im zweiten Teil der „Matrix“-Filmtrilogie visualisiert wurde. Dem würde wohl eher die Finanzierung als die Technologie Grenzen setzen. Insofern verwundert es nicht, dass die Auseinandersetzungen um den Aufbau autonomer KI-Waffensysteme vor allem im aufgeblähten militärisch-industriellen Komplex der USA geführt werden. Im Februar 2026 kam es zum Bruch zwischen dem US-Kriegsministerium und dem KI-Konzern „Anthropic“, als dessen Leiter, Dario Amodei, sich weigerte, dem Ministerium die volle Nutzung der Anthropic-KI für Massenüberwachung und vollautonome Waffensysteme zuzugestehen. Letzteres hat er für die Zukunft nicht prinzipiell ausgeschlossen, es brauche, so Amodeis Vorbehalt, allerdings Leitlinien für eine solche Nutzung.

Das US-Kriegsministerium hat daraufhin die bereits bestehenden Abmachungen mit Anthropic gekündigt, neue Verträge mit „Open AI“ und Elon Musks Firma „Space XAI“ über das KI-Modell „Grok“ abgeschlossen – und



FOTO: EPA/ITALI NÓSACH

Auch sie können unbemerkt von elektronischen Abwehrsystemen fliegen, werden aber bald wohl von vollautonomen Modellen abgelöst: Ein ukrainischer Soldat testet eine über Glasfaser gesteuerte Drohne.

Amodeis Konzern zu einer „nationalen Sicherheitsbedrohung“ erklärt. Diese Entscheidung revidierte US-Präsident Trump dann Mitte Juni nach einem Gespräch mit Amodei.

Das Aufkommen der vollautonomen KI-Drohne scheint zwangsläufig, korrespondiert es doch mit der allgemeinen Tendenz, menschliches Urteilsvermögen überflüssig zu machen.

Schon jetzt verwendet die US-Armee Anthropic KI-Systeme. Bei der Entführung des venezolanischen Präsidenten Nicolás Maduro sollen diese zum Einsatz gekommen sein. Das behauptete zumindest das US-amerikanische „Wall Street Journal“ im Februar unter Berufung auf geheime Quellen, ohne zu konkretisieren, wozu genau die KI verwendet worden sein soll. Es soll jedenfalls im Rahmen der Partnerschaft geschehen sein, die Anthropic mit dem IT-Konzern „Palantir“ unter-

hält; dieser kooperiert eng mit dem US-Militär und Strafverfolgungsbehörden.

Bei der Erfassung und Priorisierung von Schlägen gegen Ziele im Iran sollen Palantirs KI-Software „Maven“ und Anthropic „Claude“ sogar „entscheidend“ gewesen sein, berichtet die US-amerikanische „Washington Post“. Mittels dieser Auswertungs- und Erfassungssysteme war es dem US-Kriegsministerium möglich, binnen der ersten 24 Stunden rund 1.000 Ziele im Iran erfolgreich anzugreifen.

Nicht nur die Zielerfassung, auch die Befehlskette erfährt eine ungeheure Beschleunigung: Vor allem die Zeitspanne zwischen Zielerfassung – etwa von mobilen Raketenabschussrampen – und Angriff können KI-Systeme substanziell verkürzen. Die Ära des Echtzeitkriegs, bei dem eingehende Informationen weitgehend automatisiert verarbeitet werden und unverzüglich zu militärischen Reaktionen führen, scheint zum Greifen nahe.

Alle KI-Systeme arbeiten mit statistischen Wahrscheinlichkeiten, die im Training eingeschliffen werden. Gigantische Rechenkapazitäten führen dabei zu Situationsvervollständigungen nach stochastischer Vorgabe, die mit mathematischer Zwangsläufigkeit auch die „Halluzinationen“ genannten,

als Fakten dargestellten Falschinformationen hervorbringen. Dass aber von Menschen getroffene Entscheidungen keineswegs automatisch die menschlichen sind, scheint der US-Kriegsminister – so heißt das Amt seit kurzem offiziell – Pete Hegseth regelmäßig mit seiner Politik beweisen zu wollen.

Welche gravierenden Fehler in der Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI entstehen können, wurde in den ersten Stunden des Iran-Krieges offensichtlich: Eine US-Rakete forderte 175 Todesopfer in einer Mädchenschule, die aufgrund veralteter Daten von den KI-Systemen des Kriegsministeriums als legitimes Ziel markiert worden war. Dass die Datenbank veraltet war, scheint ein menschlicher Fehler gewesen zu sein. Doch das KI-System Maven von Palantir stellte auf Basis dieser Datenbanken in kürzester Zeit Tausende potenzielle Ziele für die Bomber und Raketen bereit – der Mensch muss sie nur noch abnicken. So geschah es auch in diesem Fall. Es könnte sich damit um das erste Kriegsverbrechen der Militärgeschichte handeln, das maßgeblich mit Hilfe einer KI begangen wurde.

Tomasz Konicz arbeitet als freier Journalist mit Schwerpunkt Osteuropa.

Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Administration des bâtiments publics

Avis de marché

Procédure : 10 européenne ouverte

Type de marché : travaux

Date limite de remise des plis :
15/09/2026 10:00

Intitulé :

Travaux de déconstruction d'une passerelle métallique et remise en état de l'aménagement extérieur à exécuter dans l'intérêt du campus Geesseknäppchen à Luxembourg.

Description :

- déconstruction d'une passerelle métallique d'une longueur d'environ 49 m qui relie le centre du campus scolaire Geesseknäppchen avec les gradins du terrain sportif du campus (env. 26 to) ;
- démontage du revêtement de la passerelle (env. 185 m³) ;
- démontage des garde-corps (env. 95 m) ;
- installation d'un garde-corps stocké sur place (env. 8 m) ;
- démontage des escaliers en acier (env. 2,4 to) ;
- remise en état du revêtement de sol existant.

La durée des travaux est de 35 jours ouvrables, à débuter le 19 juillet 2027.

Critères de sélection :

Toutes les conditions de participation sont indiquées dans les documents de soumission.

Conditions d'obtention du dossier :

Les documents de soumission peuvent être retirés via le portail des marchés publics (www.pmp.lu).

Réception des plis :

Les offres sont obligatoirement et exclusivement à remettre via le portail des marchés publics avant la date et l'heure fixées pour l'ouverture.

N° avis complet sur pmp.lu : 2601748