

mit. Beim zweiten *Kriegsatelier* gegen den Tag der Bundeswehr am 15. Juni 2019 machten vier Frauen eine szenische Lesung aus George Brants *Am Boden*, das den Arbeitsalltag einer Drohnenpilotin beschreibt; die Lesung wurde als Video aufgezeichnet. Zwei Aktivisten hatten einen Kriegs-Schau-Platz gestaltet, in den das Ausstellungsobjekt der Bundeswehr integriert wurde.

- Meditation: Unter Anleitung einer Yoga-Lehrerin wurde vor einem Tor als *Tor der Stille* meditiert, und damit dieses Tor aus Protest gegen den Fluglärm blockiert. Während dieser Meditation wurde tatsächlich nicht geflogen.
- Blockadeaktionen: Einige Mahnwachen wurden angemeldet, bei anderen Mahnwachen wurden die Bundeswehr sich selbst, indem sie

erschienen in der *FfF-Kommunikation*,
herausgegeben von *FfF e.V.* - ISSN 0938-3476
www.fff.de

Der Drohnen- und Tornadostandort Jagel kann seine Untaten nicht mehr im Verborgenen ausüben. Unsere Mahnwachen seien „fester Bestandteil“ des Standortes, war in der bürgerlichen Presse zu lesen. Auch wenn der *shiz-Verlag* unsere Presseerklärungen in der Regel nicht veröffentlicht, können wir feststellen, dass die dort angesprochenen Themen danach in eigenen Beiträgen der RedakteurInnen auftauchen.

Es gibt einen festen Stamm von Teilnehmenden, die bei fast allen Mahnwachen dabei sind, wenn es ihre Zeit erlaubt. Dann gibt es Aktive, die gezielt zu Mahnwachen kommen, wenn es ihr Thema ist: Jede Mahnwache hat ein neues und besonderes Thema für die regelmäßig Teilnehmenden. Das Thema Jagel mit der Aufrüstung der Drohnen und Elektronische Kampf- und auch InformatikerInnen vom FfF regelmäßig dabei.

Was haben wir erreicht?

Zu den Mahnwachen in Jagel gibt es auf der Seite www.jagel.bundeswehrrabschaffen.de und in den Sozialen Medien viele Zugriffe, großes Interesse und positive Rückmeldungen. In der regionalen Monatszeitschrift *Gegenwind* wurden und werden alle Mahnwachen angekündigt und Artikel auf der Basis der gehaltenen Vorträge veröffentlicht. Einige Beiträge erschienen in Printmedien wie *Zivilcourage*, *Unsere Zeit*, *Junge Welt*, aber auch in *bürgerlichen* Lokalzeitungen; Beiträge werden in Online-Zeitungen und Blogs kopiert und veröffentlicht.

Weitere Planungen

Die monatlichen Mahnwachen vor dem Drohnen- und Tornadostandort Jagel werden fortgesetzt. Anfang 2020, eventuell am 2. Februar, soll die G-Heron-TP bereitgestellt werden und sie ist dem Fliegerhorst Jagel zugeordnet. Wir werden die Entwicklung der Bereitstellung und auch die Munitionsbeschaffung für die Bewaffnung beobachten und zu allen Mahnwachen den aktuellen Stand mitteilen – als Mobilisierung für den Tag, an dem die G-Heron-TP nach Jagel kommt.



Henning Lübbecke

Kampfroboter – Der „Silberstreif am Horizont“ für die Beteiligungen demokratischer Staaten an Kriegen?

Unbemannte Systeme scheinen aus Sicht der Militärs die perfekte Lösung für die Kriegsführung demokratischer Staaten zu sein. Mit der Autonomisierung der Systeme stellt sich die Frage nach der Verantwortung für ihre Taten. Können Roboter ethisch handeln und für ihre Handlungen zur Verantwortung gezogen werden? Der folgende Beitrag spürt einer Antwort auf diese Frage nach.

Der Silberstreif

Unbemannte Systeme scheinen aus Sicht vieler VerteidigungspolitikerInnen und deren UnterstützerInnen in Wissenschaft, Verwaltung und Industrie die perfekte Lösung für die Kriegsführung demokratischer Staaten zu sein. Eine High-Tech-Transformation, die sie unbesiegbar macht. Autonome Roboter mit künstlicher Intelligenz und Lernfähigkeiten agieren präziser, schneller und verarbeiten mehr Daten, als jede Soldatin, jeder Soldat dies könnte.

Der erste Golfkrieg, mit massivem Einsatz ferngesteuerter Waffen, hat diesen Traum von der unbesiegbaren High-Tech-Armee scheinbar bestätigt. Die Kriege in Afghanistan und Iran haben bereits sein Scheitern gezeigt. Der Einsatz von Kampfrobotern in asymmetrischen Konflikten führt häufig zu Guerilla-Taktiken und terroristischen Anschlägen auf der Gegenseite. Die Aufstandsbekämpfung in den Städten kostet mehr Menschenleben,

insbesondere von (US-)SoldatInnen, als der traditionelle Landkrieg. Die Drohneneinsätze in der Grenzregion von Afghanistan und Pakistan sind ein Beispiel dafür, dass zivile Verluste und Kollateralschäden nur bedingt zurückgehen (11).

Man geht davon aus, dass schon die reine Existenz von Kampfrobotern die Hemmschwelle für ein militärisches Engagement in Demokratien senkt (11, 14). Dabei sind zwei Trends zu beobachten. Der erste ist die vielschichtigeren und wirksamere Bewaffnung der Kampfroboter selbst und die zunehmende Bewaffnung der Armeen demokratischer Staaten mit Kampfrobotern. Beides führt zu einem neuen Wettrüsten (11, 14). Der zweite Trend ist die Autonomisierung. Aus ferngesteuerten Systemen werden zunehmend autonome Systeme (11).

Ebenso besteht die Gefahr eines High-Tech-Krieges zwischen zwei Nationen, der dann zu einem Weltraumkrieg eskalieren kann, um dort die eigenen Satelliten zu schützen (14).

Kampfroter versus SoldatInnen

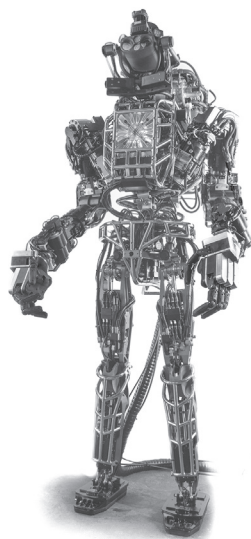
Ein Roboter ist eine konstruierte Maschine, die *wahrnimmt*, *denkt* und *handelt* (8). Autonomie von Robotern ist die Fähigkeit, in einer realen Welt ohne externe Steuerung zu arbeiten (8).

Kampfroter werden zu Land, Luft und See eingesetzt. Sie können Minen räumen, Verletzte bergen, Verstecke überprüfen und Ziele attackieren. Dabei können sie ihre eigenen Kampfentscheidungen fällen, obwohl heutzutage noch ein Mensch als EntscheiderIn eingebunden ist (8, 11, 12).

Roboter, Drohnen, Minendetektoren und ähnliches wurden im letzten Jahrzehnt auf dem Schlachtfeld eingesetzt, um die Zahl der getöteten SoldatInnen zu verringern, taktische und operationale Überlegenheit zu erreichen und den emotionalen und traumatischen Stress der SoldatInnen zu reduzieren (10, 11, 12, 14).

Kampfroter sind in der Regel deutlich billiger als ihre bemannten Alternativen. So kostet eine Drohne erheblich weniger als ein Kampfflugzeug und die Ausbildung einer bzw. eines FlugzeugpilotIn ist erheblich teurer als die einer bzw. eines Drohnen-PilotIn (11, 14).

Einige ExpertInnen halten Kampfroter für besser geeignet als Menschen, Normen und Rechte im Krieg einzuhalten (12, 14). Sie gehen davon aus, dass Kampfroter zukünftig Ziele besser erkennen können als Menschen und deshalb besser zwischen feindlichen SoldatInnen und feindlichen Einrichtungen auf der einen Seite und Zivilisten und zivilen Einrichtungen auf der anderen Seite unterscheiden können. Roboter haben keine psychischen Probleme und vorgefertigten Meinungen. Sie können mehr und schneller Informationen aus unterschiedlichen Quellen verarbeiten als Menschen (14). Roboter sind nicht von emotionalem und/oder traumatischem Stress während der Kampfhandlungen betroffen (10). Sie kennen keine Emotionen wie Ärger, Hass, Feigheit oder Schwäche (8). Deshalb wird unterstellt, dass Kampfroter in Kampfsituationen zuverlässiger reagieren (12) und weniger stressbedingte Fehlentscheidungen treffen als Menschen (8, 12).



Aus dem Jahr 2013: Prototyp von Boston Dynamics „Atlas“. Er soll für das US-Verteidigungsministerium Fahrzeuge steuern und in gefährlichen Umgebungen arbeiten.

Autonome Roboter und ihre Konsequenzen

Die zunehmende Autonomisierung und Bewaffnung der Kampfroter führt dazu, dass der Mensch im Entscheidungsprozess zu langsam erscheint. Aus dem *Man in the loop* wird der *Man on the loop* und letztendlich der *Man out of the loop*. Trifft bei einem ferngesteuerten Kampfroter noch der Mensch die Entscheidung zu töten oder zu zerstören, so wird diese Entscheidung beim autonomen Kampfroter vom Roboter getroffen. Dies führte zu einer Reihe ethischer und rechtlicher Fragen hinsichtlich Differenzierung, Verhältnismäßigkeit und Verantwortung (11).

Verantwortung

Eine fundamentale Bedingung für das Kämpfen eines *gerechten Kriegs* ist, dass eine individuelle Person für den Tod von Zivilisten verantwortlich gemacht werden kann (10).



Boden-Kontrollstation für Drohnen-Einsätze
Foto: Gerald Nino, CBP, U.S. Dept. of Homeland Security

SoldatInnen sind nicht für Kriege verantwortlich, aber für ihre Handlungen. Das bedeutet, dass sie den Einsatz von Gewalt sorgfältig abwägen müssen und dieser verhältnismäßig sein muss (12, 14).

Leider zeigen Untersuchungen, dass dies nicht immer der Fall ist (12). In der Hitze des Gefechts können Angst, Wut und Rachegefühle zu unethischem Verhalten von SoldatInnen führen (10). Andererseits gibt es die Vermutung, dass die allermeisten SoldatInnen das Töten vermeiden und nur allgemein in die Richtung, statt gezielt auf ihre Feinde zu schießen (12).

Kampfroter hingegen haben keine Emotionen in dieser Form und auch keine Bedenken dieser Art (12).

Mit der Nutzung von Kampfrotern stellt sich die Frage nach der Verantwortung für ihre Taten. Wer kann für ein Kriegsverbrechen verantwortlich gemacht werden, das von einem Roboter begangen wurde? Eine Operateurin, ein Operator kann nur verantwortlich gemacht werden, wenn sie oder er die Kontrolle und Steuerung über den Roboter und dessen Verhalten hatte. Also nur für Entscheidungen, die die Operateurin oder der Operateur auch selbst getroffen hat. Wurde eine Operateurin bzw. ein Operateur gezwungen, eine Aktion durchzuführen

oder hatte sie oder er keine Eingriffsmöglichkeiten, können sie oder er nicht dafür verantwortlich gemacht werden (8, 10). ProgrammiererInnen können für ein nicht vorhersagbares Verhalten von Robotern nicht verantwortlich gemacht werden (8, 14). Für die Übernahme der Verantwortung kämen neben den OperateurInnen und den ProgrammiererInnen auch noch die HerstellerInnen des Roboters, das Waffenkontrollteam, die EinkäuferInnen, die Einsatzkommandeurin bzw. der Einsatzkommandeur oder die Präsidentin bzw. der Präsident als Oberbefehlshaberin oder Oberbefehlshaber in Frage (8). All dies erscheint unangemessen bei autonom agierenden Kampfrobotern (14).

Kampfroboter stellen daher eine Herausforderung für das internationale Recht dar, da sie die Grundannahme in Frage stellen, wonach ein Mensch die Entscheidung, zu töten, trifft (12).

Mit zunehmender Autonomie von Robotern erscheint es den ProtagonistInnen sinnvoll, die Verantwortung auf die Roboter zu übertragen (8). Aus diesem Grund gibt es Bestrebungen, Robotern ethisches Verhalten beizubringen.

Ethik von Robotern – Roboterethik

Es wird erwartet, dass das moralische Urteilsvermögen von Robotern sich ähnlich rasant entwickelt wie ihre kognitiven Fähigkeiten, Wahrnehmungsfähigkeiten und motorischen Fähigkeiten (13). Die fortschreitenden Fähigkeiten von Robotern, selbständig Entscheidungen zu treffen, erfordern Mechanismen die das korrekte Verhalten garantieren (13). Dabei geht es nicht ausschließlich um die korrekte Ausführung einer Handlung, sondern auch um deren Rechtmäßigkeit und ihre ethische Zulässigkeit.

Damit Roboter menschliche Werte und Normen in ihren Entscheidungsprozessen berücksichtigen, müssen diese Werte und Normen zunächst hinterlegt und entsprechende Programme geschrieben werden.

Die Grundlage der meisten Ansätze der Roboterethik kommt aus der Science-Fiction-Literatur. Sie entspringt *Isaac Asimovs* Roman *Runaround* (3). Ihm sind die folgenden drei Robotergeretze entnommen, die zur Grundlage der Roboterethik wurden:

1. Ein Roboter darf kein menschliches Wesen (wissentlich) verletzen oder durch Untätigkeit (wissentlich) zulassen, dass einem menschlichen Wesen Schaden zugefügt wird.
2. Ein Roboter muss den ihm von einem Menschen gegebenen Befehlen gehorchen – es sei denn, ein solcher Befehl würde mit Regel eins kollidieren.
3. Ein Roboter muss seine Existenz beschützen, solange dieser Schutz nicht mit Regel eins oder zwei kollidiert (3, 13, 16).

Damit der Roboter die Asimovschen Robotergeretze einhalten kann, muss er wissen, wie die ihm gestellte Aufgabe gelöst werden kann, physisch in der Lage sein, die Aufgabe zu lösen, die Aufgabe zum richtigen Zeitpunkt lösen können, zur Aufgabenlösung im Rahmen seiner Rolle verpflichtet sein und prüfen können, ob die Ausführung und das Ergebnis gegen Normen, Regeln und Gesetze verstoßen (5).

Die Gefahrlosigkeit von Robotern ist notwendig, aber nicht ausreichend. Smarte Roboter sollten mehr als nur gefahrlos sein, sie sollten explizit ethisch sein – fähig ihre Aktion zu wählen und zu rechtfertigen, sie sollten Schaden vermeiden (13).

Um die Risiken, die von Robotern ausgehen, zu minimieren, können sie so programmiert werden, dass sie Gesetze und ethische Regeln einhalten. Dabei ist zunächst zu klären, welche Regeln und Gesetze in die Programmierung eingehen (11). Dafür müssen die ausgewählten Gesetze interpretiert und ausgelegt werden (8). Die Drohnen-Einsätze der USA in Pakistan zeigen beispielhaft, wie unterschiedlich dabei die Interpretationen des Kriegsrechts sein können (8, 15). Die Interpretation von Regeln und Gesetzen ist nicht eindeutig und entzieht sich daher auch einer allseits als korrekt anerkannten Programmierung.

Bei der Programmierung von Ethik sind die folgenden Fragen zu beantworten:

- Welche ethische Grundlage wird benutzt?
- Gibt es übereinstimmende rechtliche und moralische Gefahren bei der Konstruktion von Kampfrobotern?
- Sollen Kampfroboter als Werkzeuge, wie beispielsweise Gewehre, angesehen und behandelt werden (8)?

Um ethisches Verhalten zeigen zu können, muss der Roboter drei Kompetenzen besitzen: die Fähigkeit, den Zustand der Welt korrekt zu erfassen und zu verstehen, die Fähigkeit, korrekte Entscheidungen und Abschätzungen hinsichtlich der ethischen Akzeptanz der Aktionen unter den gegebenen Umständen zu machen, sowie die Fähigkeit, seine Aktivitäten der Förderung ethischen Verhaltens anzupassen (4, 12). Darüber hinaus sollte er die Fähigkeiten besitzen, einem unethischen Akt zu widerstehen (14).

In der Annahme, dass jede mögliche, komplexe Situation korrekt formalisiert und in Realzeit berechnet werden kann und es sich mit Ethik ebenso verhält (14), wurden Modelle zur Implementierung von Ethik und ethischen Entscheidungen umgesetzt.

Dabei ist klar, dass es unmöglich ist, einen ethisch unfehlbaren Roboter zu bauen (12). Aber es gibt die Vermutung, ethische Probleme algebraisch zu lösen (12).

Ethik-Implementierung

Die meisten Robotersteuerungs-Architekturen beruhen auf einem 3-Schichtenmodell. In diesem Modell ist jede Steuerungsschicht durch den Abstraktionsgrad und zeitlichen Rahmen beschrieben. Die oberste Schicht ist der Langzeitziel-Controller. Als nächstes werden die Ziele in eine Menge von Aufgaben geteilt, die ausgeführt werden müssen. Abschließend werden die Aufgaben in Aktionen aufgeteilt, die ausgeführt werden können (13).

Zu einer solchen Architektur kann eine vierte Schicht für das ethische Verhalten hinzufügen. Diese vierte Schicht agiert wie ein Controller, der das beabsichtigte Verhalten der anderen drei Schichten evaluiert, bevor es ausgeführt wird (13).

Für die Ethik-Implementierung schlagen Arkin et al. (1, 2) ein Modell vor, dass aus einem Simulationsmodul und einem Evaluationsmodul besteht. Das geltende Kriegsrecht sowie die aktuellen Einsatzregeln werden in einer Datenbank hinterlegt. Im Simulationsmodul werden die möglichen Handlungsoptionen in der jeweiligen Situation simuliert und die Ergebnisse an das Evaluationsmodul weitergegeben. Im Evaluationsmodul werden die Handlungsoptionen anhand der hinterlegten Regeln bewertet. Die Handlungsoption, die gegen keine Regeln verstößt, wird gewählt. Das Evaluationsmodul verhält sich dabei wie ein Wächter. Es lässt nur (ethisch) zulässige Handlungen zu. Deshalb wird das Evaluationsmodul als *Ethical Governor* bezeichnet. Was passiert, wenn keine solche Option gefunden wird, bleibt in der Literatur offen.

Während der Kampfhandlung und danach wird im Rahmen eines *Self-Assessments* das Verhalten des Roboters überprüft. Dabei sollen die Kollateralschäden bewertet werden, die die Aktionen des Roboters zur Folge haben. Die Bewertung wird in einer Variablen *Schuld* akkumuliert. Für die Variable *Schuld* gibt es Schwellwerte. Wird ein solcher Schwellwert erreicht, stehen bestimmte Waffensysteme dem Roboter zukünftig nicht mehr zur Verfügung. Dies geht soweit, dass der Roboter am Ende nicht mehr in der Lage ist, eine tödliche Kampfhandlung auszuführen. Ein solches System wird laut seiner Urheber Arkin und Ulam nie perfekt sein, aber besser als eine menschliche Soldatin oder ein menschlicher Soldat, wenn es um die Einhaltung internationalen Kriegsrechts geht (1).

Moralischer Rückzug des Menschen und (fehlende) Moral des Roboters

Kämpfen hinter dem Bildschirm ist nicht so emotional potent wie Kämpfen auf dem Schlachtfeld (10). Das Steuern eines Kampfroboters kommt der Erfahrung eines Computerspiels nahe. Dadurch werden die Konsequenzen des Handelns nicht so intensiv wahrgenommen wie bei einem Einsatz auf einem Schlachtfeld (14). Für SoldatInnen, die Videospiele in ihren Jugendjahren gespielt haben, ist kein großer Unterschied zwischen einem Videospiele und einer ferngesteuerten Kampfhandlung zu erkennen. Moralischer Rückzug, mangelndes Schuldbewusstsein und verschwindende Selbstbeschränkung sind die Folge. Zusätzlich beeinflussen und steigern die Abnahme der Kontrollorientierung, das „Photoshopen“ des Krieges, die Moralisierung der Technik und die Entscheidungsgeschwindigkeit den moralischen Rückzug der OperateurInnen. Die Entpersonalisierung der Kampfhandlung führt zu einer Dehumanisierung der Gegner (10). Mit der zunehmenden Autonomie der Kampfroboter wird der moralische Rückzug weiter vorangetrieben, da die OperateurInnen nun nicht einmal mehr steuernd in die Kampfhandlungen eingreifen können.

Autonome Roboter werden auch zukünftig keine Gefühle, keine sozialen Fähigkeiten und kein Gewissen haben. Auch das Gefühl, Teil dieser Welt zu sein, fehlt ihnen. Gefühle, soziale Fähigkeiten und das Zusammengehörigkeitsgefühl sind die Voraussetzungen, um moralische Entscheidungen zu treffen (12).

Einhaltung von Recht, Gesetz und ethischen Regeln

Sauer und Schörnig gehen davon aus, dass selbstlose Roboter, die ihre eigene Existenz dem ethischen Programm unterordnen und nicht von Stress, Müdigkeit oder begrenzten kognitiven Möglichkeiten eingeschränkt sind, dafür aber über schnelle Entscheidungsfähigkeiten verfügen, die Rechtmäßigkeit in bewaffneten Konflikten erhöhen können (11). Um die Risiken zu minimieren, die von Robotern ausgehen, können sie so programmiert werden, dass sie Gesetze und ethische Regeln einhalten. Dabei ist zunächst zu klären, welche Regeln in die Programmierung eingehen (12). Gesetze müssen hierfür interpretiert und ausgelegt werden (8, 11). Der Prozess der Interpretation und Auslegung lässt sich nicht in Software abbilden. Die Drohneinsätze der USA in Pakistan zeigen beispielhaft, wie unterschiedlich solche Interpretationen sein können (8, 15).

Roboter, die die rechtlichen Anforderungen an bewaffnete Konflikte erfüllen sollen, müssen in der Lage sein, in unklaren Situationen auf der Basis von subjektiven Analysen vorzugehen. Unklarheit und Subjektivität machen Verstöße wahrscheinlicher, was den Absichten und Zielen der Ethikprogrammierung zuwiderläuft (7). Es ist schon eine Herausforderung, zu definieren, wer eine Zivilistin oder ein Zivilist ist, speziell vor dem Hintergrund irregulärer Kriege (11). Um die rechtlichen Anforderungen der *situativen Wahrnehmung* zu erfüllen, muss ein Roboter in der Lage sein, z. B. die Intentionen einer/s Anderen zu verstehen und ihr oder sein Verhalten in der bestimmten Situation vorherzusagen. Potenzielle Mehrdeutigkeiten auf dem Schlachtfeld, wie ein Kind, das ein Gewehr aufhebt, sind nahezu unbegrenzt, oft subtil und erfordern ein Niveau an menschlichem Verständnis, das Roboter nicht erreichen. Aufmerksamkeit erlaubt Anpassung und Reaktion im Falle von Zweifel. Zweifel ist ein fundamentaler Faktor bei der umfassenden Beurteilung einer Situation. Ohne vollständige Kenntnis, was angegriffen wird, und ohne angemessenes Wissen, wie ZivilistInnen betroffen sind, wird das Ergebnis Kollateralschäden und verletzte ZivilistInnen umfassen. Dass das *Sense-Think-Act-Paradigma*¹ ausreicht, Regeln in diesem Ausmaß durch den Roboter selbst anzupassen, darf bezweifelt werden (7).



Henning Lübbecke

Henning Lübbecke studierte Informatik an der Technischen Hochschule Darmstadt. Seit 2013 ist er Sprecher der Fachgruppe *Informatik und Inklusion* im Fachbereich *Informatik und Gesellschaft* der Gesellschaft für Informatik (GI) und im FIF schon bestens ausgewiesen durch seinen Workshop *Teilhabe an der allgegenwärtigen Kommunikation* auf der FIFKon 2015 in Erlangen. Aktuell ist er bei einer Bundesbehörde beschäftigt sowie als Lehrbeauftragter an der HS Bund tätig.

Technische Probleme

Die Zuverlässigkeit von Kampfrobotern hängt von ihrem Design und ihrer Software ab (8). Insbesondere Software enthält Fehler (8). Die formale Verifikation so komplexer Systeme ist nicht in einer realistischen Zeitspanne vorstellbar, wenn sie überhaupt möglich ist. Fehler in der Software dieser Systeme lassen sich daher nicht ausschließen (14).

Die grundlegende Robotertechnologie ist leicht zu beherrschen, so dass mittlerweile mehr als 40 Staaten in der Lage sind, Militärroboter herzustellen (8). Aus dem *Silberstreif* kann schnell ein *Bumerang* werden. Drohnen und Roboter lassen sich für vergleichsweise wenig Geld aus zivilen Komponenten zusammenbauen. Das Knowhow hierfür ist leicht zugänglich (11, 14).

Da Kampfroboter in der Regel vernetzt sind, bestehen für sie dieselben Sicherheitsrisiken wie für Smartphones oder PCs (8). Es besteht ein hohes Risiko des Hackens von Kommunikationsstrukturen. Große Datentransfervolumen, wie sie zwischen Robotern und ihren Kommandozentralen entstehen, sind anfällig gegen Abhören und Geräusche. Es ist höchst wahrscheinlich, dass fremde Kräfte sich bemühen, Roboter durch Hackangriff auf ihre Kommunikationsinfrastruktur außer Gefecht zu setzen. Ein gehackter Roboter in den Händen Aufständischer ist extrem gefährlich, insbesondere für die eigenen SoldatInnen (8, 14).

Die derzeitige Technologie ist nicht in der Lage, zwischen ZivilistInnen und feindlichen SoldatInnen auf einem urbanen Schlachtfeld des 21. Jahrhunderts zu unterscheiden (7). ExpertInnen sind sich uneinig, ob Roboter jemals ausreichend zwischen Beteiligten und Unbeteiligten unterscheiden können (11).

Fazit

Kampfroboter – der *Silberstreif am Horizont* für die Beteiligten demokratischer Staaten an Kriegen? Nein. Kampfroboter schonen das Leben der eigenen SoldatInnen, nicht aber das der Menschen auf der Gegenseite. Ethische Entscheidungen sind nicht berechenbar und entziehen sich damit auch der Möglichkeit, sie algorithmisch zu ermitteln. Kampfroboter können daher zwar Regeln einhalten, aber nicht ethisch handeln (12). Kampfroboter befördern eine neue Rüstungsspirale. Sie erhöhen die Kriegsgefahr, da sie zu einem Sinken der Hemmschwelle für einen Kriegseintritt führen und durch ihre leichte Kopierbarkeit von vielen, auch nichtstaatlichen Akteuren genutzt werden können. Der Einsatz von Kampfrobotern ist unmoralisch, weil dafür niemand zur Verantwortung gezogen werden kann und sie selbst nicht bestraft werden können (12). Deswegen ist es erforderlich, autonome Kampfroboter zu verbieten (6, 14).

Literatur

- (1) Arkin RC, Ulam P (2009) An ethical adaptor: Behavioral modification derived from moral emotions. In: 2009 IEEE International Symposium on Computational Intelligence in Robotics and Automation-(CIRA). IEEE, S. 381-387.
- (2) Arkin RC, Ulam PD, Duncan B (2009) An ethical governor for constraining lethal action in an autonomous system. Georgia Institute of Technology, 2009.

- (3) Asimov I (1950) „Runaround“. I, Robot (The Isaac Asimov Collection ed.). New York City: Doubleday. p. 40.
- (4) Briggs GM, Scheutz M (2014) How robots can affect human behavior: Investigating the effects of robotic displays of protest and distress. *International Journal of Social Robotics*, 6. Jg., Nr. 3, S. 343-355.
- (5) Briggs GM, Scheutz M (2015) „Sorry, I Can't Do That“: Developing Mechanisms to Appropriately Reject Directives in Human-Robot Interactions. In: 2015 AAAI fall symposium series.
- (6) GI-Stellungnahme „Tödliche autonome Waffensysteme (LAWS) müssen völkerrechtlich geächtet werden“, https://gi.de/fileadmin/GI/Allgemein/PDF/GI-Stellungnahme_LAWS_2019-02.pdf (abgerufen am 28. Mai 2019)
- (7) Herbach JD (2012) Into the Caves of Steel: Precaution, cognition and robotic weapon systems under the International Law of Armed Conflict. *Amsterdam LF*, 4. Jg., S. 3.
- (8) Lin P, Abney K, Bekey G (2011) Robot ethics: Mapping the issues for a mechanized world. *Artificial Intelligence*, 175. Jg., Nr. 5-6, S. 942-949.
- (9) Rast M (2014) Domänenübergreifende Modellierung und Simulation als Grundlage für virtuelle Testbeds. *Apprimus*.
- (10) Royackers L, van Est R (2010) The cubicle warrior: the marionette of digitalized warfare. *Ethics and information technology*, 12. Jg., Nr. 3, S. 289-296.
- (11) Sauer F, Schörnig N (2012) Killer drones: The 'silver bullet' of democratic warfare?. *Security Dialogue*, 43. Jg., Nr. 4, S. 363-380.
- (12) Sullins JP (2010) RoboWarfare: can robots be more ethical than humans on the battlefield?. *Ethics and Information technology*, 12. Jg., Nr. 3, S. 263-275.
- (13) van der Elst D, Winfield A (2018) An architecture for ethical robots inspired by the simulation theory of cognition. *Cognitive Systems Research*, 48. Jg., S. 56-66.
- (14) Weber J (2009) Robotic warfare, human rights & the rhetorics of ethical machines. *Ethics and robotics*, S. 83-103.
- (15) Wikipedia, Seite „Drohnenangriffe in Pakistan“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 27. April 2019, 14:48 UTC. URL: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Drohnenangriffe_in_Pakistan&oldid=187966509 (abgerufen am 23. Mai 2019)
- (16) Wikipedia, Seite „Robotergesetze“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 15. Mai 2019, 14:31 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Robotergesetze&oldid=188601410> (abgerufen am 23. Mai 2019)

Anmerkung

- 1 *Das sogenannte Sense-Think-Act-Paradigma gilt als operative Definition eines (mobilen) Roboters. Ein besonderer Aspekt der mobilen Robotik ist die Interaktion des Roboters mit seiner veränderlichen, oft unbekannt und unstrukturierten Umgebung. Diese muss mit entsprechender Sensorik erfasst und mit geeigneten Algorithmen mit semantischer Bedeutung versehen werden (Sense). Für vollständig autonome Systeme sind moderne Methoden der künstlichen Intelligenz von Bedeutung (Think), beispielsweise zur Selbstlokalisierung, Navigation und Handlungsplanung. Zur Bewegung in verschiedensten Umgebungen sind unterschiedlichste Antriebstechniken notwendig und die Manipulation der Umwelt erfordert häufig hoch redundante Kinematiken mit der entsprechend komplexen Regelung (Act). (entnommen aus: [Rast, Malte: Domänenübergreifende Modellierung und Simulation als Grundlage für Virtuelle Testbeds, Dissertation, RWTH Aachen University, 2014, ISBN 987-3-86359-283-7])*

