

Dokumentation

Zapfenstreich – Human out of the loop

Über die Entwicklung von voll autonomen Waffen

Inhaltverzeichnis

1. Vorbemerkung	3
2. Zusammenfassung	4
3. Autonomie	6
3.1 Maschinen Autonomie	7
3.2 Unbemannte Roboter und die Entwicklung in Richtung voll autonome Waffen.....	9
4. Krieg im Industriezeitalter - Die Automatisierung von Waffen.....	10
4.1 Materialität und Automatisierung.....	11
4.2 Kontrolle	13
5. Expertsystems	17
6. Kritik an voll autonomen Waffen.....	22
 Literaturverzeichnis.....	 26
Erklärung	27
Abbildung	28

1. Vorbemerkung

Genf, neben New York der zweite Hauptsitz der Vereinten Nationen, ist ein Ort an dem die Weltgemeinschaft seit drei Jahren über die Zukunft des Krieges diskutiert und eine größere Öffentlichkeit bis heute kaum etwas davon mitbekommen.

Seit 2015 werden die „lethal autonomous weapon systems“ (LAWS) international im Rahmen der Vereinten Nationen unter dem Dach der „Certain Conventional Weapons“ (CCW) diskutiert, bei dem Regelungen über Waffen getroffen werden, die als übermäßig Gefährlich eingeschätzt werden. Nach mehreren Expertengespräche vereinbarten die Vertragsstaaten des CCW, ihre Gespräche unter der Bildung einer „Group of Governmental Experts“ (GGE) fortzuführen. Die Frage, ob die Vertragsstaaten des CCW formell gegen die LAWS vorgehen sollten, steht noch nicht offiziell auf der Tagesordnung, wird aber ein zentraler Diskussionspunkt für die GGE in zukunft werden. Eine Koalition aus Nichtregierungsorganisationen (NGOs) - und 19 Staaten befürworten den Versuch eines präventiv Verbots der Entwicklung, Produktion und Nutzung von LAWS. Bei vorhergehenden CCW-Treffen haben jedoch die meisten Staaten erklärt, dass sie sich noch nicht im Begriff befinden, die vollen Auswirkungen einer zunehmenden Autonomie von Waffensystemen zu verstehen. (vgl. Boulanin & Verbruggen 2017, S.1)

Im Rahmen der Genfer Waffenkonvention der UN, wird über die technologischen, ethischen und juristischen Herausforderungen durch autonome tödliche Waffen gesprochen und über ein mögliches Regelwerk verhandelt. Bislang hat dieses zusammentreffen noch keine konkreten Ergebnisse erzielt, was insofern nicht überraschend ist, weil dass Protokolle der Konvention nur einstimmig verabschiedet werden kann. Die Ächtung von Landminen und blind machende Laserwaffen 1998 liegt schon eine weile zurück und das zuletzt zustande gekommene Kriegswaffen verbot zur Beseitigung von Kriegsmunitionsrückständen, ist vor elf Jahren in Kraft getreten und jene danach folgenden Verhandlungen über ein Verbot von Streumunition scheiterten 2011. (CCW)

Seitdem ist es still um die UN Waffenkonvention geworden, aber eine neue dritte Revolution in der Kriegsführung nach der Erfindung des Schießpulvers und der Atombombe bahnt sich mit autonomen Waffen an und bringt Diskussionen über die ächtung dies Systeme mit sich.

Formel betrachtet existiert diese Konferenz jedoch noch gar nicht, da die Staatengemeinschaften momentan sich nicht darauf einigen können, was eine Waffe eigentlich zu einer automen macht und somit der Diskurs in einer kleinen Expertengruppe geführt wird.

Diese vorliegende Arbeit soll dazu dienen auf die Diskussionen die zumeist hinter verschlossenen Türen im UN- Parlament stattfindet in einer breiteren Öffentlichkeit Aufmerksamkeit zu schaffen. Es soll auf die antreibenden Kräfte von autonome Waffenentwicklungen aufmerksam gemacht werden und was für Probleme durch den Einsatz von solchen Waffensystemen im Bezug auf Technik, Moral und Ethik entstehen können.

2. Zusammenfassung

Mit der raschen Entwicklung und Verbreitung von Roboterwaffen fangen Maschinen an den Platz des Menschen auf dem Schlachtfeld einzunehmen. Einige Experte aus dem Militär- und Robotik schätzen, dass "Killerroboter" – vollständig autonome Waffen, die Ziele selektieren und angreifen könnten ohne menschliches Eingreifen - innerhalb von 10 bis 15 Jahren entwickelt werden könnten. Aktuelle Beurteilungen von Militärbeamten sagen aus, dass der Menschen immer eine gewisse Aufsicht über die Entscheidungen hat, tödliche Gewalt anzuwenden, jedoch lassen diese Aussagen oft die Möglichkeit offen, dass Autonome Systeme eines Tages selbst die Fähigkeit haben, solche Entscheidungen aus eigener Kraft zu treffen und somit der Mensch aus dem Entscheidungsprozess heraus genommen wird.

In diesem Zusammenhang ist es wahrscheinlich, dass autonome Systeme in naher Zukunft auch in Drohnen und Systemen zum Einsatz kommt, die auf hoher See, an Land und im Weltall autonom operieren können. Und während die Drohnentechnologie als solche keine völkerrechtlichen Probleme bereitet, ist es im Falle von autonomen Waffensystemen, bei denen Entscheidungen über Leben und Tod an Maschinen delegiert werden sollen, die Technik selbst, die grundlegende ethische und (völker-)rechtliche Fragen aufwirft.

Was sind die Technologien, die zur tödlichen Autonomie bei Waffensystemen beitragen oder beitragen könnten? In wie weit kann man sie als künstlich Intelligente Systeme bezeichnen?

Mit diesen Fragen möchte sich die hier vorliegende Arbeit beschäftigen und auch darauf eingehen welche Gefahren damit verbunden sind, wenn der Mensch aus dem Entscheidungsprozess über Leben und Tod herausgenommen wird. Es soll veranschaulicht werden wie weit es von Militärischer Seite zu dieser Entwicklung kommen konnte und welche Auswirkungen dies auf den Zivilen Sektor hat. Wie sich zeigen wird, ist die Entwicklung hin zu autonomen Systemen eingebettet in einen Historischen

Verlauf von Kontrolle, Automatisierung und Standardisierung welche den Höhepunkt sämtlicher Militärischer Entwicklungen und Wünsche darstellt.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden Standards im Militärischen Bereich auch in den Zivilen Sektor übernommen werden und somit sehr schnell Fakten geschaffen. Laufen wir somit in Gefahr die Definition davon was Autonomie in Computer Systemen bedeutet, an einen kleinen Kreis von Experten und Verbänden zu übergeben?

Es ist an der Zeit eine breitere Öffentlichkeit an der Diskussion der potenziellen Vorteile und Nachteile vollständig autonomer Systeme zu beteiligen und um auch einen öffentlichen Diskurs an zu stoßen, in wie weit die Zivilbevölkerung von Systemen betroffen ist, bei dem der Mensch aus dem Entscheidungsprozess herausgenommen wird. Internationale Organisationen wie „Human Rights Watch“ glauben dass solche Waffen Entwicklungen nicht mit dem Internationalen Humanitären Rechten vereinbar sind weil es das Risiko zum Tod oder Verletzung von Zivilpersonen während eines bewaffneten Konflikte erhöht. Der Autor kommt zu dem Schluß, dass ein präventives Verbot der Entwicklung und Verwendung autonomer Waffensysteme erforderlich ist!

3. Autonomie

Um den gegenwärtigen Stand und die zukünftige Entwicklung der Autonomie in Waffensystemen sowie in militärischen und zivilen Systemen allgemeiner zu verstehen, ist es nützlich, einige grundlegende Fakten über die konzeptionellen und technologischen Grundlagen der Autonomie zu klären. Wir haben uns längst daran gewöhnt, dass spezifische, wie ebenso längst existierende als gleichwohl angedachte Technologien als autonome Systeme gekennzeichnet werden. Hierfür gehören z.B. self-driving -cars, Pflege- und Medizinsysteme, Maschinen in der Industrie 4.0, Smart Homes, aber auch unbemannte, sich selbst ins Ziel steuernde Waffen. Und schon heute kann man Maschinen bauen, die in einem vereinfachten Sinn den Begriff des „lernen“, d.h. aus sensorischen Daten aus der Umwelt sowohl aus Eigenmessungen, ihre Programme parametrisch optimieren oder vielmehr im Zuge dessen, was in einem Algorithmus wahrscheinlicher ist, verändern.

Das genaue Maß an Autonomie kann äußerst unterschiedlich sein. In Wahrheit ist Autonomie eine Eigenart, die sich zwischen Menschen gewöhnlich im Verhalten zeigt und natürlich könnte man sich Szenarien ausdenken, in denen irgendwer rein äußerlich autonomes Verhalten zu zeigen scheint, in Wirklichkeit indessen ein bewusstloser Automat ist oder von Zwängen getrieben wird. In Ridley Scotts Film „Bladerunner“ von 1982 werden sogenannten Replikaten, künstliche geschaffenen Personen, autobiografische Erinnerungen implantiert, sodass sie nicht wissen, dass sie Replikaten sind.

Würden wir sie als autonom bezeichnen? Ich glaube kaum, da Autonomie ebenfalls voraus setzt, dass irgendwer sich von den bestimmten Wünschen und Überzeugungen leiten lässt, und die besitzen Replikaten ja nicht. Daraufhin scheint Autonomie nicht zweifelsfrei am Verhalten ablesbar zu sein. (vgl. Pauen & Welzer 2016, S. 36) Autonomie taucht zusätzlich in verschiedenartigen Graden auf, manche Leute sind in höheren Maße autonom als andere, und in manchen Fällen mag man zweifeln, ob jeder grundsätzlich imstande ist, autonom zu handeln. Überdies ist anzunehmen, dass sich Autonomie über die Lebensspanne eines Individuums wechselt: Babys sind noch nicht und sehr alte Leute sind oftmals nicht mehr autonom, und genauso in der Zeit dazwischen existieren eine Vielzahl von Veränderungen. Letztlich spricht alles dafür, dass Autonomie ihre Grundlagen in spezifischen biologischen Prozessen im menschlichen Gehirn hat- gleichfalls wenn dieses Prozesses gegenwärtig noch zum großen Teil unbekannt und ihre Bedeutung für die Autonomie unverstanden sind.

Die Frage ob Maschinen smarte sein werden, denken können, kreativ sein werden, autonom im Sinne von freier Intentionalität, ist ziemlich alt. Autonomie, eigenständiges Handeln, Denken und gescheites

Verhalten – all jene Ausdrücke sind eine Frage der passenden Definition. Diese sind gebunden an die Interessen des Definierers. Und so kommt es, dass die Definition der Intelligenz in der KI über weite Strecken sich dem anschmiegt, was die passenden Maschinen längst können.

Vielleicht sollte man besser von „autonomisierter Technologie“ sprechen. Der Begriff ist in Abgrenzung zur autonomen Technologie zutreffender, da die Rede von autonomer Technologie immerhin ungenau, wenn nicht widersprüchlich ist. Technologie im erweiterten Sinne ist nicht autonom, denn sie ist in ein Handlungssystem eingebaut. Sie hat sich gleichfalls nichts alleine hervorbracht, statt dessen ist Sie von einem Erschaffer erzeugt. (vgl. Schröter 2017, S. 21)

Erkennbar wird hier ein zentrales Merkmal des Autonomie Begriffs: Um abwägen zu können, ob jemand oder etwas autonom ist, muss man fürs Erste wissen, was jener Jemand oder Etwas seinem Wesen nach ist. Wenn wir nicht wissen, ob jemand wahrhaftig die feste Überzeugung hegt, das Diebstahl oder Töten verwerflich ist, können wir nicht einschätzen, ob er selbstbestimmt handelt, wenn er im Sinne jener Überzeugung handelt. Autonomie ist also wie gesagt ein Relation-begriff, der entsprechend abhängig ist von der Eigenschaft, die wesentlich für eine Person oder Sache sind. Ist eine bestimmte Person vernünftig, ist sie autonom, solange sie durchdacht handelt. Dagegen handelt eine stark emotionale Person autonom, wenn sie sich von ihren Emotionen leiten lässt. (ff. Pauen & Welzer 2016, S. 22)

3.1 Maschinen Autonomie

Obwohl Experten über die genaue Definition debattieren, sind Roboter im Wesentlichen Maschinen, die die Fähigkeit haben, basierend auf ihrer Programmierung zu erkennen und zu handeln. Alle verfügen über ein gewisses Maß an Autonomie, dh. die Fähigkeit einer Maschine, ohne menschliche Überwachung zu arbeiten. Einfach ausgedrückt kann „Autonomie“ als die Fähigkeit einer Maschine definiert werden, eine Aufgabe oder Aufgaben ohne menschliche Eingriffe unter Verwendung von Interaktionen mit Computerprogrammierung in der Umgebung auszuführen. Unter einem autonomen System wird in der Regel ein System verstanden - unabhängig davon, ob es sich um Hardware oder Software handelt -, das nach seiner Aktivierung einiger Aufgaben oder Funktionen selbst ausführen kann. Der extremste Grad an Autonomie wäre, wenn eine Maschine in der Lage wäre, in einer Art zu handeln, wie wenn sie einen freien Willen hätte. Die Frage wäre anschließend, ob eine Maschine überhaupt handeln kann. Die Idee des freien Willens kann ich hier nicht detailliert diskutieren, nur so

viel: Es ist auffällig, dass gerade ab der Zeit der Informatisierung der Technologie, also dem letzten Viertel des 20. Jahrhunderts, der Begriff des freien Willens massiv angegriffen und eben auch massiv verteidigt wird.

Wie auch immer Autonomie ist eine relative Vorstellung: Innerhalb und zwischen den relevanten Disziplinen, sei es Technik, Robotik oder Informatik, haben Experten unterschiedliche Verständnis dafür, wann ein System oder eine Systemfunktion als autonom betrachtet werden kann oder nicht. Ein sehr verbreiteter Ansatz zur Beurteilung der Autonomie bezieht sich auf den Umfang, in dem Menschen an der Ausführung der von der Maschine ausgeführten Aufgabe beteiligt sind. Mit diesem Ansatz können die Systeme in drei Kategorien eingeteilt werden.

Systeme, die zu einem bestimmten Zeitpunkt der Befehls-Ausführung menschlichen Eingriff erfordert, können als „semi-autonom“ oder „human-in-the-loop“ bezeichnet werden. Systeme, die unabhängig arbeiten können, jedoch einem Menschen unterliegen, der eingreifen kann wenn etwas schief geht (z. B. eine Funktionsstörung oder ein Systemausfall), werden als „vom Menschen beaufsichtigte Autonome“ oder „human-on-the-loop“ bezeichnet.

Maschinen, die vollständig alleine arbeiten und bei denen der Mensch nicht in der Lage ist, einzugreifen, werden in der Regel als „völlig autonom“ oder „human-out-of-the-loop“ bezeichnet. Ein weiteres Konzept der „sliding autonomy“ bezieht sich manchmal auf Systeme, die je nach Komplexität des Einsatzes durch externe Einflüsse und vor allem auch durch rechtliche und politische Einschränkungen zwischen Halbautonomie und vollständiger Autonomie hin und her wechseln können. (vgl. Human Rights Watch 2012, S. 2)

Human-in-the-Loop Waffen: Roboter, die Ziele auswählen können und nur mit einem menschlichen Befehl Anweisung ausführen.

Human-on-the-Loop Waffen: Roboter, die Ziele auswählen und unter Aufsicht eines menschlichen Bedieners Anweisungen ausüben können, der jedoch die Aktionen der Roboter immer außer Kraft setzen kann.

Human-out-the-Loop Waffen: Roboter, die in der Lage sind, Ziele auszuwählen und ohne menschliches Eingreifen Aktionen auszuführen.

3.2 Unbemannte Roboter und die Entwicklung in Richtung voll autonome Waffen

Roboter sind nicht neu auf dem Schlachtfeld, aber ihre wachsende Rolle greift mehr denn je in die traditionellen menschlichen Verantwortlichkeiten ein. Am offensichtlichsten ist der Einsatz von US-amerikanischem Predator, Reaper (siehe Abd. 1) Drohnen in Afghanistan, welche ein Bild davon zeichnen, wie sich der menschliche Soldat von seinen Zielen distanziert. Diese Roboterflugzeuge werden oft von einem anderen Ort auf der Welt gesteuert und überwachen und identifizieren Ziele, bevor ein Mensch den Abzug betätigt und die Drohne mit dem Töten befiehlt. (vgl. Boulanin & Verbruggen 2017, S.6)

Ferngesteuerte Drohnen sind nur der Beginn einer technologischen Revolution und der Mensch ist noch stark in den Entscheidungsprozess integriert (Human-in-the-loop). Um jedoch den Faktor der Reaktionsgeschwindigkeit des Soldaten zu überwinden will das Militär diese Systeme autonomer gestalten, so dass schneller Entscheidungen getroffen werden können und der Mensch aus dem Prozess herausgenommen wird. Dies kann daher besonders wichtig sein, wenn es sich um zeitkritische Missionen handelt oder Aufgaben wie die Luftverteidigung, wo es auf einen Bruchteil einer Reaktionssekunde ankommt. Ein zweiter Punkt, so argumentieren die Befürworter, ist der Umstand, dass autonome Systeme im Vergleich zum Menschen eine größere Anzahl an ankommenden Daten sammeln und analysieren können und somit drastisch die Qualität und die Geschwindigkeit des Entscheidungsprozesses verbessert. Desweiteren wird argumentiert, dass autonome Systeme viel präziser arbeiten können, indem durch die Weiterentwicklung von Sensortechnologie mehr Daten aus der Umwelt in Betracht bezogen werden können und somit sogar besser unterschieden werden kann, ob ein Angriff rechtmäßig oder unrechtmäßig ist. Letzteres gibt es die große Hoffnung, dass durch autonome Systeme die Kosten für militärische Einsätze reduziert werden können und gleichzeitig die Schlagkraft erhöht werden kann. (ff. Boulanin & Verbruggen 2017, S.62)

Unbemannte Waffentechnologie besitzt zumindest ein gewisses Maß an Autonomie, was sich auf die Fähigkeit einer Maschine bezieht, ohne menschliche Überwachung zu arbeiten. Auf niedrigeren Ebenen kann die Autonomie einfach darin bestehen, im Falle einer Fehlfunktion zur Basis zurückzukehren. Wenn eine Waffe vollständig autonom wäre, würde sie Ziele identifizieren und sich selbst auslösen. Heutige Roboterwaffen haben immer noch einen Menschen in der Entscheidungsfindungsschleife, der ein Eingreifen des Menschen erfordert, bevor die Waffen tödliche

Aktionen ausführen. Die derzeit in Betrieb befindlichen Luftdrohnen hängen zum Beispiel von einer Person ab, um die endgültige Entscheidung zu treffen, ob auf ein Ziel geschossen werden soll. Das die Entwicklung jedoch in eine neue Richtung geht darauf deuten mehrere Regierungsdokumente hin, dass das Militär der Zukunft zunehmend unbemannter wird. In den letzten Jahren hat das US-Verteidigungsministerium beispielsweise jährlich rund 6 Milliarden US-Dollar für Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Betrieb und Wartung unbemannter Systeme für den Krieg ausgegeben, und diese Zahl wird wahrscheinlich noch weiter ansteigen. (vgl. US Department of Defense 2011, S.13) Wie das nächste Kapitel zeigen wird, wächst jedoch die Autonomie von Waffen, die eingesetzt werden oder sich in der Entwicklung befinden was darauf zurückzuführen ist das zuerst der Körper des Menschen an maschinenartige Handlungsabfolgen diszipliniert wurde und später seine Sinne an die Maschine ausgelagert hat. Wenn sich dieser Trend fortsetzt, könnte der Mensch aus der Entscheidungsfindung verschwinden und nur eine eingeschränkte Aufsichtsfunktion behalten - oder vielleicht auch gar keine.

4. Krieg im Industriezeitalter - Die Automatisierung von Waffen

Will man das Ziel der Waffenautomatisierung besser verstehen, so lohnt es sich einen Blick in die geschichtliche Entwicklung der Waffenindustrie zu werfen um zu verstehen, dass es frühzeitig einen erheblichen Drang zur Standardisierung und Automatisierung der Waffenproduktionsmittel gegeben hat. Im frühen 19. Jahrhundert wurde die Beziehung zum Material, die ein wesentlicher Bestandteil des Handwerks darstellte, allmählich durch eine mechanisierte Produktion ersetzt.

Wahrscheinlich sind wir alle mit dem Unterschied zwischen der eigenwilligen Form eines von Hand hergestellten Objekts und der standardisierten Form eines Massenprodukts vertraut. Weniger bekannt ist jedoch, dass der ursprüngliche Anstoß für diese Änderung der Produktionsmethoden nicht zivilen, sondern militärischen Ursprungs war. In der französischen und amerikanischen Rüstungsindustrie wurde erstmals die Standardisierung und Routinisierung von Fertigungsverfahren eingeführt. Und somit kennzeichnete das 19. Jahrhundert mit dem militärischen Streben, Waffen mit Ersatzteilen zu versorgen, den Beginn des Zeitalters der Rationalisierung der Arbeitsprozesse.

Hinter diesem Streben der Rüstungsindustrie, Einheitlichkeit und Standards zu erreichen wurden in dieser Zeit bestimmte Befehlsstrukturen und Techniken in den zivilen Sektor übernommen.

Schon kurz vor dem Amerikanischen Bürger Krieg ,1839 erkannte man auf höchster Ebene, dass es nicht ausreichte, eine Entwicklungs Strategie zu entwerfen, um Standarts zu gewährleisten, sondern es war auch ein kontinuierlicher Prozess der Regulierung und Überwachung erforderlich um den Nachschub an Waffen zu sichern. (ff. König & Schneider 2007. S.287)

Um die festgelegten Standards der Überwachungspraktiken mit Unternehmen aus dem Zivilen Bereich zu sichern, wurden diese in Verträgen beschlossen. Die strenge Überwachung der Waffen Nachlieferung wurde vom Militär vor allem im Bereich der frühen Schienensysteme weiter ausgebaut.

Das Problem der Überwachung über weite Distanzen in den Arsenalen als auch auf den Eisenbahnschiene, erzeugte Wissen über den Umfang und die Komplexität des Kontrollflusses, die dem zivilen Sektor unbekannt war. Desweiteren musste das Militär neben der Entwicklung von Verfahren zur Informationskontrolle auch Qualitätskontrollverfahren implementieren. So wurden im 19. Jahrhundert militärische Anweisungen in Form von eisernen Instrumenten Mustern und Vorrichtungen "in Stahl gegossen", wodurch die menschlichen Fähigkeiten durch standardisierungs Verfahren von Waffenteilen ersetzt wurde. (ff. König & Schneider 2007. S.291)

In dem das Militär versuchte alle Abhängigkeiten vom Menschen zu vermeiden, ermöglichte es dies, ihre Kommandostruktur auf alle Bereichen des Produktionsprozesses auszudehnen.

4.1 Materialität und Automatisierung

Die größte Schwierigkeit bei der Vereinheitlichung im Waffen-Design bestand darin, standardisierte Methoden zur Herstellung zu finden. Die Erforschung des Materials selbst stand dabei besonders im Vordergrund, wobei ein besonderes Interesse an der einheitlichen Eigenschaft also der einzigartigen Eigenschaft des Metalles bestand.

Hierbei wurden ab 1841 über fast zwei Jahrzehnte hinweg langwierige Reihe von Untersuchungen zur Bestimmung der "einheitlichen" Eigenschaften von Eisen durchgeführt und nach Gießverfahren gesucht, die die Festigkeit des Materialien untersuchten. Desweiteren wurden verschiedene Messgeräte und Testmaschinen gebaut um die Lebensdauer und belastungsstärke des Materials unter Dauerfeuer anhand von gebrochene Eisenproben zu untersuchen.

Hierbei begann in den amerikanischen Waffenindustrie ein langer Kampf um die Kontrolle der Arbeitsprozesse, da durch die Untersuchungen an Materialien dem Waffenhandwerker nicht die Kontrolle über den Prozess genommen werden konnte. Seine Fähigkeiten mussten auf die Maschine

übertragen werden, sein Körper musste auch rekonstruiert werden, um die Einhaltung der Befehlskette zu bewahren. (ff. Noble 1940, S. 332)

Durch aufeinanderfolgende Ergebnisse, von denen nicht zuletzt die Entwicklung des "Taylorismus" von Frederick Taylor in der Waffenindustrie des späten 19. Jahrhunderts die wichtigste war, kam das Computerzeitalter.

Verschiedene Technologien, die menschliche Fähigkeiten auf unterschiedliche Weise mit der Leistung des Computers koppelten und deren Hauptziel die Steuerung der Produktionsprozesse war existieren bereits.

Diese wurden jedoch in den 1950ern mit dem von der Luftwaffe entwickelten Numerical Control (NC) verdrängt und entzogen dem Arbeitnehmer im Bereich der Waffenproduktion die Kontrolle und zentralisiert sie an der Spitze.

Die Vision der Architekten der Computer-Revolution beinhaltete weit mehr als die automatische Bearbeitung komplexer Teile, es bedeutete auch die Beseitigung menschlicher Eingriffe - eine Verkürzung der Befehlskette - und die Reduzierung der verbleibenden Menschen auf ungelernete, routinemäßige und eng regulierte Aufgaben. Das Ziel war es den Arbeiter zu umgehen und über Bänder oder direkte Computerverbindungen direkt mit der Maschine zu kommunizieren. Die Maschine selbst sollte somit den Arbeiter disziplinieren und steuern. (vgl. De Landa 1991, S.31)

Das NC-System war nur ein Teil des Traumes des Waffenappertates von der vollständig computergesteuerten Fabrik. Durch die Verwendung von Mikrocomputern sollte es dem Arbeiter eigentlich ermöglicht werden, wieder Kontrolle über den Herstellungs Prozess zu erlangen, indem Sie ihm die Programmierung und Bearbeitung der Maschinen ermöglicht. Diese und andere technologische Möglichkeiten wurden jedoch durch das Militär blockiert, da alternative Mensch-Maschine-Schnittstellen eine Bedrohung für den eigene Produktionsprozess darstellten.

Wie die letzten beiden großen Kriege gezeigt haben, geht der Sieg an die Nation, die ihre industrielle Macht am besten mobilisieren kann. Kriege hängen mehr von einer großen logistischen Organsierung als von taktischen oder strategischen Erneuerungen ab. (ff. De Landa 1991, S.153)

Die Einführung einer strengen Kontroll- und Befehlskette für die Produktion in Friedenszeiten ist das all heilm Mittel, um sich auf die Mobilisierung von Ressourcen in Kriegszeiten vorzubereiten.

Die Nachfrage nach Waren mit perfekt austauschbaren Teilen war sehr gering im Zivilen Sektor und man konnte nur teilweise von den produktions Prozessen profitieren.

So ist z.B. Napoleons Unterstützung der Konservenindustrie sowohl der zivilen als auch der militärischen Welt zugute gekommen, und dies gilt natürlich auch für andere Objekte militärischen Ursprungs. Auf der anderen Seite neigte das Militär dazu, die Entwicklung spezieller Technologien voran zu treiben, die für den zivilen Sektor von geringem Wert waren, wie etwa integrierte Chips, die gegen Strahlungseinflüsse resistent waren.

Das Problem sind und waren also nicht die Schaffung und Übertragung einer bestimmten Art von Industrieobjekten, sondern die Übertragung industrieller Prozesse in den zivilen Sektor.

Durch die Auferlegung dieser Methoden, bei seinen Lieferanten, konzentrierte sich das Militär auf die zentrale Entscheidungsfindung und enge Überwachungsverfahren und dehnte diese Methoden langsam von Waffenlieferanten auf die übrige Industrie aus.(ff. Müller 2000)

Als die zivile Industrie diese Methoden zum Teil unter dem Druck militärischer Auftragnehmer übernahm, eigneten sie nicht nur ein Massenproduktionssystem, sondern auch das Führungs- und Kontrollkonstrukt an, dass erforderlich war, um dieses System am Arbeitsplatz durchzusetzen.

Auf der einen Seite verkürzten NC's (und verwandte Methoden) effektiv die Befehlskette durch den Wegfall der Entscheidungsfindung, aber schwächt auf der anderen Seite auch den zivilen Sektor der Wirtschaft durch seine nachteiligen Auswirkungen auf die Produktivität der Arbeiter. (vgl. Axel Pavillet 1988) Der freie Gedankenaustausch widersprach der Ansicht eines Überwachungs Systemes und Staaten wie Deutschland, Japan oder Israel die sich darauf konzentrierten, nicht die Kontrolle, sondern die Gesamtproduktivität zu maximieren, haben seit 1978 in der Waffenentwicklung aufgeholt. Daraus folgte das mitte des 20. Jahrhunderst einige Militärische Entwicklungen in dem Zivilen Sektor entstanden und sich das Militär gezielt an Unternehmen und Universitäten wante um Militär Technologie weiter zu entwickeln, was sich unter anderem bei dem Projekt „Maven“ zeigte, eine Kooperation zwischen dem US-Militär und Google zu automatischen Bild erkennung. (vgl. Conger 2018)

4.2 Kontrolle

Im vorangegangenen Kapitel haben wir gesehen, dass die Einführung militärischer Produktionsmethoden in der zivilen Welt mit der Übertragung eines ganzen Kommando- und Kontrollnetzes einherging. So begann das amerikanische Militär Anfang des 19. Jahrhunderts, die Funktionsweise seiner Waffenbestände zu verändern, um Schusswaffen mit perfekt austauschbaren Teilen herzustellen. Um dieses Ziel zu erreichen, führten sie Methoden zur Routinisierung und

Standardisierung von Arbeit ein.

Diese Methoden markierten den Beginn der Rationalisierung der Arbeitsprozesse, die später von Frederick Taylor weiterentwickelt wurde und deren Hauptziel es war, die Steuerung des Produktionsprozesses durch Verkürzung der Befehlskette zu zentralisieren.

Mit dem Aufkommen von Computer erreichte dieser Prozess der "Enteignung der Kontrolle" seinen Höhepunkt. Das mit Mitteln der Luftwaffe entwickelte Numerical Control-System entzog den Arbeitern im Bereich der Waffenproduktion die Kontrolle und fokusierte sie an der Spitze.

Indem der Mensch aus dem Entscheidungsfindungsprozess herausgenommen wurde (Human-out-of-the-loop), schwächte dies auch den zivilen Sektor der Wirtschaft durch seine nachteiligen Auswirkungen auf die Produktivität der Arbeiter/innen.

Hierbei hatte das Militär die Kontrolle über neue Technologie und Wissen in und aus Unternehmen und Universitäten übernommen, die an Forschung und Entwicklung beteiligt waren. Der freie Gedankenaustausch, freie Kommunikation wie sie 1960 durch die Entwicklung des ARPANET zustande gekommen ist und die Produktivität extrem steigerten stand im starken Gegensatz zum Gebot des Imperativs eines starren Kommando systems. (ff. De Landa 1991, S.153)

Aber nicht nur in der Produktion von Waffen hielt die Routinisierung des Kriegapparates einzug. Im 16. Jahrhundert begannen die Kommandeure mit Drill- der ständigen Wiederholung rhythmischer Bewegungen- ihre Einheiten zu formen. Sie vereinfachten die Bewegungen die erforderlich waren, um eine Waffe zu laden und damit zu schießen in einen Zyklus von Grundoperationen, und begannen, Tag für Tag ihre Männer damit zu trainieren, bis diese Abfolgen fast automatisch waren. Indem diese Abfolgen so arrangiert wurde, dass ein Reihe geladen hat und die andere geschossen hat, konnten sie Formationen bilden, die in der Lage waren, fast ununterbrochene zu schießen. (siehe Abd. 2)

Dieser Zyklischen Bewegungen entwickelten den nützlich Nebeneffekt des: Teamgeistes.

Das heißt, Soldaten wiederholten die Schritte einer Operation wieder und wieder was eine starke Bindung zwischen ihnen herstellte und somit eine Einheit formte, die eine Kontinuität des Befehls garantierte, die für eine Kriegsmaschine erforderlich war. (vgl. Prigogine & Stengers 1984, S. 195)

Um die Entwicklung der Taktischen Automatisierung besser zu verstehen, möchte ich ein weiteres Beispiel geben: Eine taktische Einheit kann auch als eine Informationsverarbeitungsmaschine

betrachtet werden: Das heißt damit ein Offizier eine solche Einheit steuern kann, müssen alle untergeordneten Einheiten in der Lage sein, die von oben erteilten Befehle nach unten zu übermitteln. Somit wird der Kommandant ein Zentraler Ansprechpunkt in der Befehlskette und muss gleichzeitig die Ordnung der Befehlskette überwachen. In modernen Armeen wird dies Struktur auch C3 Netzwerk genannt.(vgl. De Landa 1991, S.66)

Die Zentralisierung der Entscheidungsfindung das heißt eine Verringerung der Größe der Gruppe von Menschen, die in Turbulenten Zeiten die Ordnung bilden, verringert die Anzahl der Fehler, die während des Kampfes gemacht werden. Das Problem hierbei besteht jedoch darin, dass nicht die Sicherheit an der Spitze maximiert wird, sondern die Ungewissheit insgesamt zunimmt. Wenn man den einzelnen Soldaten die gesamte Verantwortung entzieht, muss jeder Befehl extrem genau definiert werden und die Einhaltung dieser Anforderungen überprüft werden. Daraus folgt wenn man die Anzahl von Befehlen erweitert und die Einhaltung überwacht, wird der allgemeine Informationsfluss nach oben erhöht und Anstatt für Sicherheit zu sorgen, führen dieses Systeme zu "Informationsexplosionen", die die allgemeine Unsicherheit vergrößern lässt. Aus Soldaten werden gedankenlosen Robotern, gemacht, die auf ein kleines Repertoire an Befehlen (marschieren, nachladen, oder schießen) reagieren.

Die erfolgreichsten Befehlssysteme in der Geschichte waren jedoch diejenigen, die es schaffen, die Unsicherheit in einer Befehlskette zu "zerstreuen" indem Sie auf ein dezentrale Systeme setzten.

Dies bedeutete eine "missionsorientierte" Taktik, bei denen der kommandierende Offizier die zu erreichenden Ziele festlegt und es den taktischen Einheiten überlässt welche Mittel einsetzen werden um das Ziele zu erreichen. Durch die Senkung der Entscheidungshoheit (durch Zuweisung lokaler Verantwortung) muss sich jeder Teil der Kriegsmaschine mit einer kleinen Unsicherheit auseinandersetzen, anstatt sie an der Spitze zu konzentrieren. Somit zerstreut man inmitten eines Krieges die Ungewissheit entlang der gesamten Befehlskette. (vgl. Creveld 1987, S.53)

Im Gegensatz zu der alten Taktik, bei der die Rolle der einzelnen Soldaten im Voraus streng vorgeschrieben war, forderte die neue Taktik einen Mehrzwecksoldaten, dessen Rolle der Kommandant direkt auf dem Schlachtfeld bestimmen konnte. Dies ermöglichte den schnelleren Einsatz von unterschiedlichen Marschformationen zur Schusslinie, die für den Angriff und die Verfolgung eingesetzt wurde oder in eine Gefechtsformation umgeformt werden konnte, um den Angriff abzuwehren. (vgl. De Landa 1991, S.67)

In dem Maße, in dem Soldaten jetzt mit unterschiedlichen Regeln kombiniert werden konnten, arbeiteten Sie nicht mehr nur als reine Empfänger einer Befehles, sondern als Produzent an

Informationen selbst. Dies bedeutete die Schaffung eines vielseitigeren einsetzbaren Soldaten dessen Verantwortung in der Kriegsmaschine anstieg. Missionsorientierte Taktiken, bei denen nur das Gesamtziel einer Operation festgelegt wurde, wobei die Ausführung im Detail den Feldoffizieren und Soldaten überlassen wurde, verringerten den allgemeinen Informationsfluss und ähnelten einem selbst organisierenden chaos Struktur.

Wenn die Geschichte gezeigt hat, dass dezentrale Systeme bei dem Entscheidungen auf verschiedenen Ebenen zerstreut werden als Erfolgreich herausgestellt habe, warum sind modernen Armeen dann immer noch auf der Suche nach Sicherheiten an der Spitze eines zentralisierten Systemes?

Ein Grund ist das bei dezentralisierte Strukturen die Befehlskette verlängern wird, indem sie mehr lokale Initiativen zulassen. Dies erhöht die Abhängigkeit der Kriegsmaschine von der Moral und den Fähigkeiten ihrer menschlichen Akteure. Vertrauen muss in den Kreisläufen der Kriegsmaschine fließen, sowohl von oben nach unten als auch von unten nach oben, und Vertrauen und Moral ist für Staatskriegsmaschinen ein teures Gut, was es wert war diese zu minimieren. (vgl. Creveld 1987, S.190)

An dieser Stelle lässt sich vorzüglich zeigen und ich werde später nochmal genauer darauf eingeben, wie autonome Waffen Systeme alle die gewünschten Voraussetzungen mit sich bringt und in eine Kriegsstruktur eingebettet werden, welches Selbstorganisation durch Informationsaustausch voraussetzt und gleichzeitig absolute Loyalität einfordert.

Damit in diesem System die Funktionalität zwischen dem Soldaten als eingeständige handelnde Einheit und des Kommandosystemes garantiert wurde und der Zusammenhalt nicht verloren ging, war die Lösung des Problems das Aufkommen von tragbaren Funksystemen, bei dem der Soldat im ständigen Kontakt mit seinem Offizier stand. Neben einer neuen Form der Kommunikationstechnologie, wie die Deutschen sie seit dem Ersten Weltkrieg eingesetzt hatten, umfasste sie die taktische Zerstreuung die Schaffung eines unabhängigen Soldaten, der nicht nur über eine Eigenständigkeit verfügte, sondern auch für eine Gruppenzugehörigkeit notwendige Disziplin, die es kleinen Einheiten von Soldaten erlaubte, allein zu kämpfen oder sich je nach den Umständen zu größeren Kampfgruppen zusammenzuschließen. Durch die Erfindung von Telefonen und Funktechniken entwickelte sich eine Art indirekte Feuer-technik, indem aus der Ferne der Befehl zum Abschuss gegeben werden konnte und somit sich der Kommandant vom eigentlichen Schlachtfeld immer weiter entfernte.

Hierbei stelle die Funktechnologie jedoch nur eine Hälfte des Befehlssystem dar. Die andere Hälfte bestand darin, die menschliche Einheit in die Befehlskette einzugliedern und somit eine Verschmelzung zwischen Mensch und Maschine zu vollziehen. Das heißt, Technologie und Mensch wurden von Anfang an als Teil eines Netzwerks in den Armen konzipiert, die durch ein drahtloses Nervensystem miteinander verbunden waren.

Für ein reibungsloses Funktionieren eines solchen Systems ist es jedoch wichtig, dass die Befehlskette dezentralisiert wird, den mit dem enormen Anstieg des Informationsflusses kommt es zu einer gleichzeitigen Zunahme von unvorhersehbaren Aufgaben, die ich im folgenden gern als „Reibung“ bezeichnen möchte und nur von einem System mit mehreren Knotenpunkten in einem Netzwerk bewältigt werden kann.

Wenn sich die Technologie in so eine Kriegsmaschine fließend eingliedert, dass heißt Reibung in seinem System verteilt wird und dadurch Verfahren und Fähigkeiten getriggert werden, kann die Mensch-Maschine-Verbindung unvorhersehbare Qualitäten erzeugen und aus dem Chaos heraus, Ordnung schafft. Andererseits kann sie jedoch, wenn sich Reibung ansammelt, eine Feedback-Loop erzeugen, die wie bei einer außer Kontrolle geratenen Explosion, in der sich die Unsicherheit multipliziert, und das Netzwerk zum Erliegen bringen. (vgl. Creveld 1987, S.192)

Im folgenden Kapitel werden wir sehen, wie das Militär die Erforschung des Computers institutionalisiert hat und die Entwicklung der Miniaturisierung von Transistoren und integrierten Chips voran getrieben hat, die dazu verwendet wurden um den Informationsfluss in Funknetzwerken tiefer in die Befehlssystem zu integrieren. Desweiteren werden wir neben der Miniaturisierung auch ein weiteres zentrales militärisches Ziel sehen, menschliches Fachwissen in eine so genannten Computer-"Wissensbanken" einzufügen. Dies hat zu „Expertensystemen“ beigetragen, einer der erfolgreichsten Branchen, die durch die Forschung von künstlicher Intelligenz hervor gebracht wurden.

5. Expertensysteme

Die Geschichte der Hardware lässt sich in der Regel in "Generationen" unterteilt, in Abhängigkeit vom Zustand der Miniaturisierung der logischen Komponenten eines Computers. Die erste Generation mit Vakuumröhren umfasst die Jahre 1948 bis 1958. Die zweite Generation, die etwa um 1958 begann und 1965 endete, verwendete Transistoren. Die dritte Generation, die 1965 begann, ersetzte Transistoren

mit integrierten Chips. Und die neuste Generationen von Computern hingen ganz von der Anzahl der Logikbauteilen ab, die auf einen Siliziumchip verbaut werden können.

Diese Chips haben sich von LSI (Large Scale Integration) zu VLSI (Very Large Scale Integration) und bis zu den vom Militär geförderten VHSIC-Programmen (Very High Speed Integrated Circuits) der 1980er Jahre entwickelt. Um 1977 passte eine Maschine mit der zwanzigfachen Rechenleistung zu 1948 bei 1 / 10.000 der Kosten auf 6 Quadratzentimeter Silizium. Das VHSIC-Programm in den achtziger Jahren zielt darauf ab, eine halbe Million elektronischen Komponenten auf einem Siliziumchip unterzubringen. Der Transistor spielte in den frühen Stadien dieses Prozesses eine entscheidende Rolle und erlaubte es Elektroingenieuren, von Schaltungen zunehmender Komplexität zu träumen. (vgl. Reid 2001, S. 119)

Hierbei verfolgte das VHSIC-Programm mehrere Ziele. Zum einen wurde die Entwicklung fortschrittlicher Konstruktions- und Produktionstechniken gefördert, um dichte Hochgeschwindigkeits-Chips für bestimmte militärische Anwendungen herzustellen. Zum anderen beauftragte es Firmen, die die Einführung neuer Chip-Technologien in kritische Waffensysteme zu beschleunigen, indem es kommerzielle Chipfirmen mit Waffenherstellern in Verbindung brachte. (vgl. Reid 2001, S. 49)

Aus dieser Entwicklung bildete sich mit der Beschleunigung der Technologie die ersten Expertensysteme, welche zuerst für die zivile Anwendung gebaut wurden und später im Militärischen zur Anwendung kamen. MYCIN zum Beispiel war ein Programm, das bestimmte Krankheiten (Meningitis, Blutkrankheiten) diagnostizieren konnte, wenn es mit einer Liste der Symptome des Patienten gefüttert wurde. Dann gab es DENDRAL, das erste Expertensystem, das 1965 vom Edward Feigenbaum erfunden wurde. Dieses Bersatlersystem konnte die Molekül- und Atomstruktur einer chemischen Verbindung durch Analyse eines Massenspektrographen bestimmen. Wie Feigenbaum anmerkt, sind Expertensystemen einer Art "Unternehmensgedächtnis", um das Fachwissen langjähriger Arbeitskräfte zu erfassen, wenn sie in den Ruhestand treten. MYCIN und DENDRAL waren in einer gewissen Weise abstrakte Ärzte und Chemiker, die mit Listen und Tabellen von Wissenschaftler und Ingenieuren gefüttert wurden, um das Verhalten von Experten zu simulieren. (vgl. Feigenbaum & McCorduck 1983, S.303)

Beim „Füttern“ der Maschine mit Daten werden dem System immer und immer wieder klassifizierte Datensätze, wie Bilder oder Listen gegeben, wobei der Algorithmus versucht, Muster in diesen Strukturen zu erkennen (Pattern Recognition) und zu speichern (learning). Durch ein Klassifizierungs

Abfrage die nach jedem Ende einer Trainingsphase stattfindet, kann man die Lernkurve des Systemes erkennen und bestimmen wann ein System bereit für den Einsatz ist. (alg. Böttcher,Klemm,Verlten 2017)

Interessanter weiß lässt sich hierbei das Prinzip des „Drills“ wiedererkennen. Einer Software wird wieder und wieder die mit den gleichen Aufgaben beschäftigt, bis dieses z.B. auf Satelliten Bildern feindliche Gruppen oder Formationen dedektieren kann. Somit kann die Erkennung und Interpretation feindlicher Verhaltensmuster bei einem immer größer werdenden Datenfluss wesentlich effektiver gestaltet werden.

DARPA, die „Advanced Research Programs Agency“ des Verteidigungsministeriums, finanzierte in den 1960er Jahren fast die gesamte Künstliche Intelligenz (KI) -Forschung, ohne zunächst viel direkten Einfluss auf die Entwicklung zu haben, jedoch immer im Hinblick auf potenzielle militärische Anwendungen. 1984 kündigte DARPA an, dass sie Expertensystemtechnologie für drei militärische Anwendungen entwickelt werden: - für autonome Waffensysteme; - Cockpit Berater für Piloten beim Umgang mit ihren immer komplexer werdenden Flugzeugen und - Kampfmanagementsysteme, bei der die Anwendung von KI, auf die Problemlösung zentraler Befehlssysteme zielt.

Die Idee bestand darin, KI-Programme mit menschlichen Expertenwissen zu trainieren. Diese Wissensbanken wurden mit einer Benutzeroberfläche ausgestattet, die diesen System in die Rolle eines "mechanischen Beraters" setzte: Das heißt wenn ein Problem in einem spezifischen Bereich besteht, können diese Systeme Expertenrat hinsichtlich einer möglichen Lösung geben.

„Das von DARPA geplante Kampfmanagementsystem. . . ist in der Lage, rauschende Daten vom Kampfgebiet zu erfassen , um Vorhersagen über mögliche Ereignisse zu erstellen. Es kann sich auf frühere menschliche oder maschinelle Erfahrungen stützen und mögliche Handlungsoptionen vorschlagen und sie bewerten. Somit kann es einen Plan für die Umsetzung für die ausgewählte Option des Kommandante erstellen und allen Beteiligten den Plan mitteilen als auch den Entscheidungsträger während der Ausführungsphase den Prozess übermitteln.“ (alg. Feigenbaum & McCorduck 1983, S.274)

Wie wir gesehen haben, beinhaltete die Zentralisierung einer Taktik eine enorme Zunahme der Informationsdaten, die von den oberen Ebenen eines Befehlssystems verarbeitet werden müssen. Unter solchen Umständen ist die Aufgabe eines Oberbefehlshabers auf die eines Informationsflussleiters

reduziert wurden. Die Bündelung von Fachwissen in Wissensbanken fördert die Tendenzen, diese Systeme zu nutzen, um menschliche Experten zu ersetzen, anstatt sie lediglich zu beraten und somit den Menschen aus dem Entscheidungsprozess zu entfernen (Human-out-of-the-Loop).

Auf Langfristiger Sicht könnten KI-Expertensysteme nicht mehr als mechanische Berater für Führungskräften hilfreich sein, die lediglich als Kampfmanagementsysteme bei der Planung von Schlachtplänen helfen und deren Ausführung überwachen. Sondern Kommandeure auf modernen Schlachtfeld die Entscheidung dem Computer überlassen. Darüber hinaus haben nur Computer schnellen Zugriff auf alle "Wahrnehmungen" über eine immer weiteres vernetztes Schlachtfeld mit verschiedenen Informationen, die von Satelliten- und Bodensensoren stammen, so dass die Maschine die Situation besser einschätzen kann und somit aus einer einfachen intelligents Prothese oder einem mechanischen Berater, einer Maschine mit eigenen Führungsfähigkeiten entsteht.(vgl. De Landa 1991, S.80)

Interessanter weise zeigt sich, dass wenn das Militär Technologie einsetzt um Menschen aus dem Entscheidungsfindungs Prozess herauszunehmen, Computer und Programme eine Eigeninitiative besitzen müssen, damit autonome Waffen in einem Netzwerk zusammen funktionieren. Es ist somit das gleiche Phänomen, das wir bei dem taktischen Befehlssystemen beobachten konnten. Um durch unvorhersehbare Ereignisse des Krieges entstehende Unsicherheit zu zerstreuen, müssen Soldaten und Offiziere die örtliche Verantwortung erhalten. Um ein funktionierendes Netzwerk zu schaffen, das dem Druck des Krieges standhalten kann, müssen somit Computer und Programme ihre eigenen Entscheidungen treffen können, anstatt von einem zentralen Komandosystem geregelt zu werden. Dies bedeutet, dass jede Nachricht welche durch so ein Netzwerk gesendet wird genug „Intelligenz“ besitzen muss, um den eignen Weg ohne weitere Hilfe zu finden.

Die Information selbst muss als "unabhängiges Objekte" fungieren und ihre eigenen Entscheidungen darüber treffen können, wie sie ihre Ziele am besten erreicht. Es sind also Einheiten die nicht von einem Masterprogramm oder einem zentralen Computer gesteuert werden, sondern durch Veränderung mit anderen Akteuren in ihrer Umgebung interagieren und somit Computernetzwerk die Möglichkeit geben, sich selbst zu organisieren.

Solche autonomen Systeme kommen z.B. in Harop „Loitering Waffen“ oder auch „Selbstmörder Dronen“ genannt zum Einsatz. Eine bis zu 4meter große unbemannte Drone mit geladenem Sprengstoff wird im Luftraum über ein Gebiet ausgesetzt und kann sich hierbei bis zu 9 stunden in der Luft

aufhalten. Diese Drone kreist mit GPS oder mit einem vorprogrammierten Flugbahn über diesem Gebiet, bis sie ihr Ziel gefunden hat und dieses als selbststeuernde Rakete angreift. Im Fall das sie kein Ziel entdeckt, kann sie wieder zur Basisstaion zurück fliegen und laden. (siehe Abd. 3-4) (vgl. Boulanin & Verbruggen 2017, S.50)

Ein anderes von Israel 2011 entwickelte Raketenabwehrsystem „IronDome“, welches nah der Grenze zu Gaza steht, besitzt die gleiche autonomen Eigenschaften. Dieses System verwendet Radar um heranfliegende Raketen zu indetifizieren und die Information an eine Raketenabwehrsystem weiterzuleiten, welches in der Lage ist heranfliegende Objekte in der Luft zu zerstören. Hierbei muss die Reaktionszeit zwischen dem Empfangen der Informatione und dem auslösen des Abschusses so gering sein, dass eine Menschlicher Akteur nur noch das Veto recht hat den Abschußbefehl zu unterbinden, da sonst das System automatische schießt. (vgl. Human Rights Watch 2012, S. 11)

Ein anderes Beispielt für autonome Waffensysteme ist das SGR-1 sentry Roboter system, was von Südkorea entlang der Demilitrisierten Zone zu Nord Korea verwendet wird um Menschen bei überschreiten der Grenze zuhindert. Dieser Roboter kann mit Hilfe von Wärme und Bewegungs Sensoren Personen auf bis zu 4km Entfernung erkennen und auf Ziele bis zu 3km schießen. Das System sendet eine Warnung an die Zentrale wenn sich eine Person nähert und der Kommandant entscheidet darüber ob geschossen werden soll oder nicht. Hierbei hält das Programm das Ziel immer im Visier und könnte im Notfall eines Angriefes oder unvorhersehabren Ereigniss autonom handeln und schießen. Dieses System ist sogar in der Lage mit Menschen zu Kommunizieren und deren Körperhaltung und Sprache zu analysieren um autonom einen Flüchtenden unter Kontrolle zu halten, bis ein Kommandant eingreift. (siehe Abd. 5) (vgl. Human Rights Watch 2012, S. 14)

Ein letztes Beispiel das ich für den Einsatz von Expertensytemen in Waffen aufzeigen möchte ist die Verwendung von KI in der Gewehr Entwicklung. Der Hersteller „TrackingPoint“ hat ein Zielfernrohr entwickelt, bei dem man das Ziel mit einem roten Laser makieren muss und das Gewehr automatisch unter berechnung von Wind, Höhe, Temperatur etc. den Schuß des Projekiles tätigt. Auf der Internetseite des Waffenhersteller ist zu lesen: „*Precision-Guided Firearms have an integrated target tracking system, just like a fighter jet or Predator drone. Once a target is tagged, the Precision-Guided Firearm tracks the target's exact location and velocity so that the shot is perfectly launched to ensure precise impact.*“ und zeigt damit auf, das nicht viel Technischer Aufwand vollzogen werden muss, um eine Waffe autonom schießen zu lassen. (vgl. TrackPoint 2018)

Es lassen sich noch einige weitere autonome Waffensysteme als Beispiel bringen, jedoch würde dies den Umfang dieser Arbeit übersteigen. Im folgenden Kapitel möchte ich daher auf die Risiken von autonomen Waffensystemen eingehen und aufzeigen, mit welchen ethischen und moralischen Fragen die Automatisierung von Waffen verbunden ist.

6. Kritik an voll autonomen Waffen

Befürworter von voll autonomen Waffen deuten darauf hin, dass das Fehlen menschlicher Emotionen ein entscheidender Vorteil ist und autonome Waffen somit immun gegen emotionale Faktoren wie Angst und Wut sind, die das Urteilsvermögen beeinträchtigen. Außerdem stelle Sie fest, dass diese Systeme ohne Sorge um ihr eigenes Überleben handeln und sich somit ohne Einschränkungen für eine Mission opfern können.

Die menschlichen Emotionen bieten jedoch auf der anderen Seite eine der besten Schutzmechanismen gegen das Töten von Menschen, da mangelnde Emotionen dies erleichtern können.

Bei der Ausbildung von Soldaten versuchen die Streitkräfte häufig, eine "Roboterpsychologie" nachzuahmen, wie ich sie bereits weiter oben erwähnt habe, damit zumeist entsetzliche Handlungen kalt durchgeführt werden können. Dieser Prozess der Entemotionalisierung kann hilfreich sein, um Soldaten bei Kampfeinsätzen und der Traumata Bewältigung zu helfen, jedoch zeigt es auch, dass autonome Waffen die ultimativen Tötungsmaschinen sind.

Unabhängig von ihrer militärischen Ausbildung haben Soldaten die Möglichkeit, sich emotional mit Zivilisten zu identifizieren und können Mitgefühl wie Barmherzigkeit zeigen. Autonome Systeme können sich nicht mit Menschen identifizieren, da sie keine Emotionen besitzen, was eine mächtige Kontrolle für die Bereitschaft zum Töten ist. Umgekehrt wären voll autonome Waffen perfekte Werkzeuge für Autokraten, die ihre Macht ausbauen oder festigen wollen. Selbst die Emotionslosesten Soldaten können sich gegen ihren Anführer stellen, wenn ihnen befohlen wird, auf ihre eigenen Leute zu schießen. Ein Anführer, der auf voll autonome Waffen zurückgegriffen kann, wäre frei von der Angst, dass die Soldaten rebellieren und sich gegen ihn wenden. Autonome Waffen müssen sich nicht mit ihren Opfern auseinandersetzen sondern müssen Anweisungen folgen, egal wie unmenschlich sie sind. (ff. Human Rights Watch 2012, S. 37)

Aufgrund technologischer Fortschritte konnten Militärs die direkte Beteiligung des Menschen an der Kriegsführung erheblich reduzieren. Insbesondere die Erfindung der Drohne hat es den Vereinigten

Staaten ermöglicht, Militäreinsätze in Afghanistan, Pakistan, Jemen, Libyen und anderswo durchzuführen, ohne große Verluste auf eigener Seite zu beklagen. Wie Singer anmerkt "liegt der Schwerpunkt der Militärrobotik darin, Roboter als Ersatz für menschliche Verluste zu verwenden." Trotz dieses Vorteils bringt die Entwicklung Komplikationen mit sich, denn die Waffen können die Entscheidung in den Krieg zu ziehen erleichtern und bewaffneter Konflikte von Soldaten auf Zivilisten in Kampfgebieten übertragen. (vgl. Singer 2009, S.418)

Technologische Fortschritte, mit denen sich die Zahl der Militäropfer reduzieren lässt, sind zwar lobenswert, aber die vollständige Entfernung von Menschen aus dem Kampf könnte ein Schritt zu weit gehen. Krieg führt unweigerlich zu menschlichen Opfern, egal ob kämpferisch oder zivil.

Den Verlust von eigenen Soldaten sollten die politischen Führer bevor sie in einen Krieg ziehen immer mit einbeziehen, da sonst die Gefahr besteht, dass sie weniger zögern, wenn die Bedrohung der eigenen Soldaten verringert oder nicht vorhanden ist. Somit könnte das Verhalten von Staaten mit autonomen Waffen möglicherweise aggressiver sein, da die Hemmschwelle niedriger ist.

Der Einsatz von Kampfdrohnen gibt einen Hinweis darauf, zu was Waffen mit noch mehr Autonomie führen könnten. Singer und andere Militärexperten behaupten, Drohnen hätten bereits die Kriegsschwelle gesenkt, was es Staaten leichter mache, Gewalt anzuwenden. Darüber hinaus könnte die Entwicklung unbemannter Systeme, die laut Singer „die Unpersönlichkeit des Kampfes wesentlich beeinflussen“, einige Argumente gegen das Töten neutralisieren. Unbemannte Systeme schaffen sowohl physische als auch emotionale Distanz zum Schlachtfeld, was das Töten erleichtert.

Und in der Tat vergleichen manche Drohnenflieger den Drohnenangriff mit einem Videospiel, weil sie sich emotional von der Tat des Tötens distanzieren fühlen. (vgl. Singer 2009, S.396)

Durch einen enormen Informationsfluss und der damit einhergehenden Verringerung der Zeit, die für die Verarbeitung zur Verfügung steht, argumentieren Befürworter des KI-Expertensystems, dass das "schnelle Tempo der Ereignisse", das in zukünftigen Kriegen erwartet wird, genau das ist, womit Computer am besten umgehen können. Jedoch geben sie aber auch zu, dass das Tempo der Ereignisse auf allen Ebenen des Kampfes zunehmen wird, so dass das menschliche Urteilsvermögen auf der Befehlsebene letztendlich irgendwann irrelevant wird. Somit werden die Entscheidungen über Leben und Tod an ein Programm übergeben. (vgl. De Landa 1991, S.80)

Angeichts der Herausforderungen von autonomen Waffen, die mit der Einhaltung des humanitären Völkerrechts einhergehen, ist es unvermeidlich, dass diese Waffen irgendwann Zivilisten töten oder

verletzen. Hierbei stellt sich die Rechenschafts Frage, wenn es Zivile Opfer in einem Bewaffneten Konflikt gibt. Die Beantwortung dieser Fragen verfolgt den Zweck den Opfern ein Vergeltungsgefühl zu geben. Wenn das Töten jedoch mit einer autonomen Waffe durchgeführt würde, verschwimme die Grenzen und man würde sich die Frage stellen: Wer ist dafür verantwortlich? Der militärische Befehlshaber, der Hersteller, der Programmierer und sogar der Roboter selbst? Keine dieser Optionen ist wirklich zufriedenstellend und untergräbt damit die Instrumente zur Förderung des zivilen Schutzes.

Die Autonomie dieser Waffen erzeugt somit eine "Verantwortungslücke", und scheint Unrechens Menschen für die Aktionen von Maschinen verantwortlich zu machen, über die sie keine ausreichende Kontrolle haben können.

So kann der Kommandant z.B. nicht zur Verantwortung gezogen werden ,wenn der Soldat als eigenständige Einheit gehandelt und einen Fehler begangen hat. Er kann nur zur Verantwortung gezogen werden, wenn er den Befehl wissentlich oder wegen unwissens ausgeführt hat und dabei eine Straftat begangen hat. Desweiteren kann er auch die Waffe nicht umprogrammieren, wenn er bemerkt das sie kurz davor steht einen Fehler zu begehen.

Wenn sich die autonome Waffe in einer für sie Unbekannten Situation falsch entschieden haben sollte und der Programmierer nach besten Wissen und Gewissen gehandelt hat, dann wird es schwer, ihm die Schuld zuzuweisen, da er dem System alle bekannten Szenarien einprogrammiert hat, damit sich die Waffe autonom bewegen kann. Er kann jedoch nicht voraus sagen was eine Autonome Maschine für Entscheidungen im Nebel des Krieges treffen wird.

Wenn Hersteller für Mängel an ihren Waffen haftbar gemacht werden könnten, wäre dies ein Anreiz für sie, sehr zuverlässige Waffen herzustellen, um hohe Strafe zu vermeiden. Es ist jedoch höchst unwahrscheinlich, dass ein Unternehmen was Waffen produziert und verkauft, für die Verwendung ihrer Produkte haftbar gemacht wird, da es eine Zivilrechtliche Klage von Kriegsoffern, die oft von Armut betroffen und geographisch durch Konflikte vertrieben werden, vor einem Gericht geben muss.

(ff. Boulain & Verbruggen 2017, S. 88)

Die vorgeschlagenen Methoden würden alle aus den genannten Gründen keine Rechenschaftspflicht gewährleisten. Sie würden zukünftige Verstöße gegen das humanitäre Völkerrecht weder wirksam abschrecken noch den Opfern sinnvolle Vergeltungsgerechtigkeit bieten. Wenn Menschen aus dem Kreislauf der Entscheidungsfindung durch Roboter geraten, würde die Möglichkeit einer wirklichen Rechenschaftspflicht für rechtswidrige Schäden von Zivilisten ausgeschlossen.

Die Aussicht, Kriege ohne militärische Todesopfer zu führen, würde eine der größten Abschreckungen beseitigen, die es zu bekämpfen gilt. Sie würde auch die Last bewaffneter Konflikte auf Zivilisten in Konfliktgebieten verlagern, weil ihr Leben gefährdeter sein könnte als das von Soldaten. Eine solche Verschiebung würde der wachsenden Sorge der internationalen Gemeinschaft um den Schutz der Zivilbevölkerung widersprechen. Während einige Fortschritte auf dem Gebiet der militärischen Technologie mit der Verhinderung von Krieg oder der Rettung von Leben in Verbindung gebracht werden können, könnte die Entwicklung vollständig autonomer Waffen einen Krieg wahrscheinlicher machen und zu einem unverhältnismäßigen Leiden der Zivilbevölkerung führen. Daher sollten sie niemals für die Verwendung in Arsenalen von Streitkräften zur Verfügung gestellt werden und rechtzeitig geächtet werden.

Literaturverzeichnis

Boulanin & Verbruggen (2017): Mapping the Development of autonomy in weapon systems

Human Rights Watch (2012): Losing Humanity

Schröter (2017): Autonomie des Menschen, Autonomie des Systeme

Pauen & Welzer (2016): Autonomie

Simine (2016): Ich erinnere, also bin ich? Maschinen – Menschen und Gedächtnismedien

US Department of Defense (2011): Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036 –

Abgerufen am 04.10.18:

<http://www.defenseinnovationmarketplace.mil/resources/UnmannedSystemsIntegratedRoadmapFY2011.pdf>

De Landa (1991): War in the age of intelligent machines

König & Schneider (2007): Die technikhistorische Forschung in Deutschland von 1800 bis zur Gegenwart

Noble (1940): Command performance a perspective on military Enterprise and Technological Change

Pavillet (1988): Integrated Circuits for US Defense - and Defense of US Integrated Circuits

Müller (2000): Taylorismus: Abschied oder Wiederkehr? – Abgerufen am 04.10.18:

https://www.boeckler.de/18899_18924.htm#

Prigogine & Stengers (1984): Order Out of Chaos

Creveld (1987): Command in War

Reid (2001): The Chip : How Two Americans Invented the Microchip and Launched a Revolution

Feigenbaum & McCorduck (1983): The Fifth Generation: Artificial Intelligence and Japan's Computer Challenge to the World

TrackPoint(2018): Next generation precision optics – Abgerufen am 04.10.18: <http://www.tracking-pointer.com>

Singer(2009): Wired for War

Conger (2018): Maven, a Controversial Pentagon Drone AI Imaging Program – Abgerufen am 04.10.18:

<https://gizmodo.com/google-plans-not-to-renew-its-contract-for-project-mave-1826488620>

Böttcher, Klemm, Verlten (2017): Maschinen Learning im Unternehmenseinsatz

CCW: Convention on Certain Conventional Weapons - Abgerufen am 04.10.18:

https://en.wikipedia.org/wiki/Convention_on_Certain_Conventional_Weapons

Abbildung



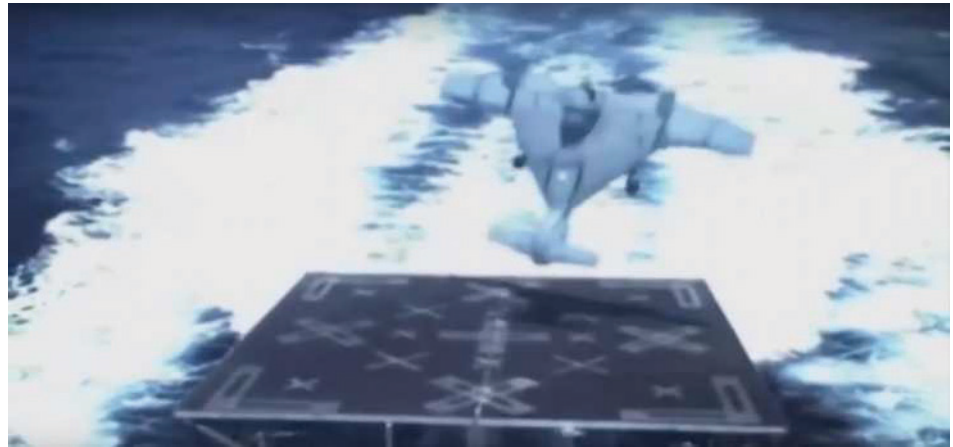
Abd.1 – Reaper Drone



Abd 2. - Armee Napoleon



Abd. 3 - Harop



Abd. 4 - Harop



Abd. 5 - SGR-1 sentry