



Universität Regensburg

Philosophische Fakultät III
Sprach- , Literatur- und Kulturwissenschaften
Institut für Information und Medien, Sprache und Kultur (I:IMSK)
Lehrstuhl für Medieninformatik

Forschungsseminar MMI
Modul: MEI-M10.3
WS 2016/17
Leitung: Herr Prof. Dr. Wolff

Smart Warfare - Überblick und kritische Betrachtung -

Autorin: Svenja Franzes
Matrikelnummer: 1739840
Studienfächer: Medieninformatik und Kunstgeschichte
Semesterzahl: 5. Semester B.A.

Truthahnweg 4
83024 Rosenheim
Email: svenja.franzes@stud.uni-regensburg.de
Abgegeben am 31.03.17

Inhaltsverzeichnis

1	Hinführung zum Thema.....	3
1.1	Motivation.....	3
1.2	Definition.....	4
1.3	Überblick.....	5
2	Smart Warfare.....	5
2.1	Network-Centric Warfare.....	5
2.2	Smart Aircraft.....	6
2.3	Smart Bombs (Guided Bombs).....	7
2.3.1	Lasergelenkte Bomben.....	8
2.3.2	Satellitengelenkte Bomben.....	9
2.4	Smart Weapons.....	10
2.5	Robot Soldiers/Army Robots.....	12
2.6	Robotic Armor/Super Soldier.....	15
3	Ausblick.....	17
4	Kritische Betrachtung und Ethischer Diskurs.....	19

1 Hinführung zum Thema

1.1 Motivation

Heutzutage ist die Forschung von Militäreinrichtungen auf einem noch nie dagewesenen Niveau. Die Technologie hat sich stark entwickelt. Einem Großteil der Bevölkerung ist nicht bewusst, welche Fähigkeiten das Militär besitzt.

Kontinuierlich berichten Zeitungen von Drohnenangriffen. In Science Fiction Filmen treten Cyborgs auf. In Zeiten, in denen die internationalen Beziehungen so strapaziert werden wie es aktuell der Fall ist, ist es interessant zu erfahren, welche Möglichkeiten Nationen haben und auf welche Waffen sie zurückgreifen können. Nur durch gezielte Suche ist es möglich, Informationen zu finden und auch das ist nicht gewährleistet. Nachrichten berichten meistens nur oberflächlich. Da der Stand der Waffen und die zugehörige Technologien so weit fortgeschritten ist, beginnt Miller (2015, S. 204) in seinem Werk damit, die Generationen des Kriegs dreizuteilen.

In der Ersten sammelten sich Soldaten in Reih und Glied auf dem Feld und bekriegten sich mit Speeren, Steinen, Schwertern etc..

In der zweiten Stufe wurden Distanzwaffen genutzt. In der dritten Stufe werden Überraschungsangriffe und Geschwindigkeit eingesetzt. Dazu sind Panzer und Flugzeuge in ihrer Entwicklung weiter fortgeschritten (Miller, 2015, S. 204).¹ Nach diesen Stufen kann es schwer vorstellbar, welche neuen Errungenschaften die Welt des Krieges noch bereit hält. Smart Warfare gilt als neue, 4. Generation des Krieges. Deshalb stellt sich die Frage, was ist eigentlich Smart Warfare und welche neuen Komponenten beinhaltet sie?

¹ Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

1.2 Definition

Der Begriff Smart Warfare befindet sich gerade in der Entwicklung, ist im täglichen Gebrauch jedoch noch nicht etabliert. Die Generation der Internet der Dinge hat ein neues Zeitalter erreicht. Smart Warfare gehört zu dieser neuen Welt. Internetfähige Geräte sind mit Sensoren ausgestattet, auf die der Mensch zugreift. Unter einer „smarten“ Kriegsführung wird oft fälschlicherweise an eine künstliche Intelligenz gedacht. Generell schreibt Schörnig, (2010) die „Entwicklung autonomer Systeme“ hängt weniger mit „echtem Bewusstsein und Intelligenz“ zusammen, als auf Rechenleistung (Schörnig, 2010, S.4).²

Der Grund für eine neue Art von Kriegsführung ist laut Miller (2015, S. 205), dass Attacken gezielter werden und das eine Tötung über eine entfernte Steuerung getätigt werden kann. Drohnen und Waffen können programmiert werden, um bestimmte Ziele zu treffen (Miller, 2015, S.205).³ Soldaten sind besser ausgerüstet und gesichert (Miller, 2015, S.205).⁴ Oberfeldwebel können sehen, was die Soldaten sehen (Miller, 2015, S.205).⁵ All diese „militärischen Hi-Techs“ kosten immense Summen (Miller, 2015, S.205).⁶ Die Anschaffung dieser Geräte bleibt den wohlhabenden Ländern vorbehalten. „Obwohl die Technologie in der Anschaffung teurer ist, sind beispielsweise die einzelnen Drohnen billiger als ein Bomber, in dem Menschen sitzen.“ (Miller, 2015, S. 205)⁷

2 Schörnig, N. (2010). Die Automatisierung des Krieges. In: *HSFK Standpunkte*. 5, 1-12

3 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

4 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

5 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

6 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

7 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

1.3 Überblick

In der nachfolgenden Arbeit wird zuerst auf das Konzept Network-Centric Warfare eingegangen (Abschnitt 2.1). Anschließend wird ein Überblick über Flugobjekte im Kontext von Smart Warfare gegeben (2.2). Dabei wird unter anderem auf Kampfdrohnen eingegangen. Im darauffolgenden Teil der Ausarbeitung geht es um Smart Bombs (2.3), die sich wiederum in verschiedene Gruppen aufteilen lassen. Der Abschnitt Smart Weapons (2.4) befasst sich darauf hin mit Schusswaffen. Die letzten Teile befassen sich zuerst mit der reinen Unterstützung durch Roboter im Bodenkampf (2.5) und leiten dann über zur Verschmelzung von Maschinen und Menschen im Kriegseinsatz (2.6). Die Arbeit schließt nach einem Ausblick (Teil 3) mit einer kritischen Betrachtung von Smart Warfare, die sich vor allem auf ethischer Ebene abspielt (Abschnitt 4).

2 Smart Warfare

2.1 Network-Centric Warfare

Leistungssteigerungen in den Bereichen der Elektronik und Sensortechnologien, sind Auslöser dafür, dass eine neue Art von Netzwerk geschaffen werden musste, um neue Gerätschaften miteinander kommunizieren zu lassen. Das „Network-Centric Warfare“ (NCW) zählt zum neuen Idealbild der Kriegsführung. Das Internet der Dinge soll der NCW Umgebung vom Verteidigungsministerium hinzugefügt werden (Eom, 2015, S. 348).⁸

„Dieses ist ein auf überlegene Informationen gestütztes Einsatzkonzept, das die Kampfkraft steigert, indem es Sensoren, Entscheidungsträger und Schützen miteinander vernetzt und auf diese Weise erreicht, dass alle über den gleichen Informations- und Bereitschaftsgrad verfügen, sodass Befehle schneller erteilt und ausgeführt werden können, dass das Einsatztempo, ebenso die Letalität, die Überlebensfähigkeit und das Maß an Selbstsynchronisation zunehmen.“ (Kagan, 2003, S.1321)⁹

8 Eom, J. (2015). „Security Threats Recognition and Countermeasures on Smart Battlefield Environment based on IoT.“ In: International Journal of Security and Its Applications, Vol. 9, No 5, 347-356

9 Kagan, F., (2003). Krieg und Nachkrieg. *Blätter für deutsche und internationale Politik*, 2003(11), 1321-1332

Eine Vielfalt an Sensoren wie Bild- und Radarsensoren beliefern das Netzwerk mit Informationen zur aktuellen Lage, ohne einen Zeit- und Qualitätsverlust.

Bedrohungen oder gegnerische Fortschritte sollen im Einsatz schneller erkannt werden. Eigentlich ist es unnötig, zu erwähnen, dass dabei eine enorme Menge an Daten anfallen, die über kabellose und kabelgebundene Techniken übermittelt werden müssen (Eom, 2015, S. 347).¹⁰ Das bedeutet, dass jedes einzelne System an ein Netzwerk angeschlossen sein muss, um die Informationen zu sammeln und sie innerhalb des NCW teilen zu können. Deshalb muss festgehalten werden, welche verheerende Auswirkung Hacker-Angriffe haben können. Ebenfalls ist ein ungestörter Empfang eine Grundvoraussetzung. Dabei wird auf das Global Positioning System (GPS) zugegriffen (Fridell, 2008).¹¹

2.2 Smart Aircraft

Ein Flugobjekt kann heutzutage als unbemanntes Luftfahrzeug agieren. Dafür wird der Begriff Drohne (oder UAV – unmanned aerial vehicle) verwendet. Für ein unbemanntes System gibt es verschiedene Definitionen. Eine davon ist, dass ein „Unmanned Vehicle“ ein „angetriebenes Fahrzeug, das keinen menschlichen Bediener trägt, das autonom oder ferngesteuert betrieben werden kann, einmal oder wiederverwendbar sein und eine tödliche oder nicht tödliche Nutzlast tragen kann.“ (Petermann & Grünwald, 2011, S. 25)¹² Das Militär nutzt Drohnen als Spionage- und Aufklärungsdrohnen, für Rettungs- und Hilfsaktionen, sowie für den Kampfeinsatz. Der Unterschied zwischen Aufklärungsdrohne und Kampfdrohne liegt dabei darin, dass Kampfdrohnen zusätzlich zu Kameras und Sensoren mit Bomben oder Raketen ausgestattet sind (Petermann & Grünwald, 2011, S. 34).¹³

Durch Drohnen können bemannte Militärflugzeuge ersetzt werden. Ein wichtiger Punkt dabei ist, dass Pilotenleben gerettet werden können, da weniger Personal benötigt wird und UAVs länger operieren können (Petermann & Grünwald, 2011,

10 Eom, J. (2015). „Security Threats Recognition and Countermeasures on Smart Battlefield Environment based on IoT.“ In: International Journal of Security and Its Applications, Vol. 9, No 5, 347-356

11 Fridell, R. (2008). *Military Technology*. USA: Lerner.

12 Petermann, T. & Grünwald, R. (2011). *Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung unbemannter Systeme*. (Endbericht zum TA-Projekt). Berlin: Karlsruher Institut für Technologie

13 Petermann, T. & Grünwald, R. (2011). *Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung unbemannter Systeme*. (Endbericht zum TA-Projekt). Berlin: Karlsruher Institut für Technologie

S.91)¹⁴. Mehr als 70 Länder verfügen derzeit über Drohnen. An der Spitze der Militärdrohnen-Nutzer stehen die Vereinigten Staaten, die mehr als 11.000 Stück besitzen. Zudem benutzten sie die ersten bewaffneten Drohnen (1995) während der Jugoslawienkriege. Nach 9/11 wurden die Drohnen MQ-1 Predator und die weiterentwickelte MQ-9 Reaper eingesetzt, um Al Qaeda Offiziere zu töten. (Miller, 2015, S. 206)¹⁵ Am Rande sei erwähnt, dass ein UAV ein drei Personen Team benötigt. Alle Angriffe werden manuell durchgeführt (Miller, 2015, S. 207).¹⁶

Zu den bekanntesten Drohnen gehört die Hulking MQ-1 Predator von General Atomics, welche ihren Erstflug 1995 hatte. Sie hat eine acht Meter Flügelspanne und ist mit einem AGM-114 Hellfire ausgerüstet.(Clapper et. al., 2007, S. 65)¹⁷

Eine ebenfalls „beliebte“ Drohne ist die MQ-9 Reaper. Sie basiert auf dem MQ-1 Predator. Mittlerweile wurde die MQ-1 Predator fast vollständig von der verbesserten MQ-9 Reaper verdrängt, da diese facettenreicher ist und für mehr Einsätze kompatibel ist (Martinage, 2009, S.27).¹⁸ Heutzutage ist sie die größte und gefährlichste Drohne. Mit einer stattlichen Größe von 20 Meter Flügelspanne, ist ihr Zweck Ziele zu lokalisieren und auszulöschen. (Miller, 2015, S. 206)¹⁹ Ihre Größe lässt sich wie ein Flugzeug beschreiben. Die Höchstgeschwindigkeit liegt bei 482 km/h und sie kann eine Flughöhe von 15 km belaufen. Bei sich trägt sie Hellfire Raketen oder lasergelenkte Bomben, welche auch „Smart Bombs“ heißen (Miller, 2015, S. 206).²⁰ Auf diese wird im nachfolgenden Abschnitt eingegangen.

2.3 Smart Bombs (Guided Bombs)

Eine Smart Bomb (oder auch Guided Bomb), kann nach ihrem Abschuss die

14 Petermann, T. & Grünwald, R. (2011). *Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung unbemannter Systeme*. (Endbericht zum TA-Projekt). Berlin: Karlsruher Institut für Technologie

15 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

16 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

17 Clapper, J., Cartwright, J., Young, J., & Grimes, J. (2007). *Unmanned Systems Roadmap 2007-2032*. Office of the Secretary of Defense, 2007, 1-173

18 Martinage, R. (2009) *Special Operation Forces: Challenges and Opportunities*. Washington: Center for Strategie and Budgetary Assessments

19 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

20 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

Flugbahn/-lage beeinflussen. Fridell (2008) erläutert, dass diese Bomben mit einer Genauigkeit von drei Meter ihr Ziel treffen (Fridell, 2008, S. 16).²¹ Im Allgemeinen gibt es radargelenkte, TV-gelenkte (TV-Sensor, Kamera), lasergelenkte und satellitengesteuerte Bomben (Fortier, 1983).²² Weil es den Rahmen der Arbeit sprengen würde, werden im nachfolgenden nur die beiden letztgenannten Bomben genauer betrachtet. Die Auswahl ist auf diese gefallen, da sie am besten in den Kontext der Arbeit passen: Zuerst werden Bomben beschrieben, die auf Lasersystemen basieren und daraufhin solche, die Satelliten nutzen.

2.3.1 Lasergelenkte Bomben

Heutzutage haben mehrere Länder ihre Flugzeuge mit lasergeführten Bomben bestückt. Solche Bomben können punktgenau fallen gelassen werden (Miller, 2015, S.209).²³ An der Spitze einer Bombe befindet sich eine Kontrolleinheit (GCU- Guidance and Control Unit) und ein Suchsystem an der Nase (Blackwelder, 2015, S. 23).²⁴ Eine bestimmte Flügelart (oder auch Canards) an der Bombe steuern sie nach Abwurf und werden vom GCU beherrscht. (Blackwelder, 2015, S. 23).²⁵ Blackwelder (2015, S. 23) erklärt, dass damit die Bombe stabilisiert wird. Miller (2015) erklärt, dass die Bombe beim Abfall aus der Luft ein gewünschtes Ziel markiert, indem ein Laserstrahl vom Ziel reflektiert wird. Die Bombe erhält die darauf reflektierenden Laserimpulse (Blackwelder, 2015, S. 23).²⁶ Die Spitze der Bombe schmückt sich mit dem Lasersuchsystem (Blackwelder, 2015, S. 23).²⁷ Diese Art von Bombe hat einen gravierenden Nachteil. Sie muss kontinuierlich im Sichtkontakt mit dem Ziel stehen (Blackwelder, 2015, S. 23).²⁸ Schlechte Wetterverhältnisse oder Hindernisse stören die Navigation der Bombe. Ein

21 Fridell, R. (2008). *Military Technology*. USA: Lerner.

22 Fortier, M. (1983). *Laser-guided bomb trainer*. USA: IFI CLAIMS Patent Service

23 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

24 Blackwelder, D. (2015) *The Long Road to Desert Storm and beyond: The Development of Precision Guided Bombs*. Alabama: School of advanced airpower studies

25 Blackwelder, D. (2015) *The Long Road to Desert Storm and beyond: The Development of Precision Guided Bombs*. Alabama: School of advanced airpower studies

26 Blackwelder, D. (2015) *The Long Road to Desert Storm and beyond: The Development of Precision Guided Bombs*. Alabama: School of advanced airpower studies

27 Blackwelder, D. (2015) *The Long Road to Desert Storm and beyond: The Development of Precision Guided Bombs*. Alabama: School of advanced airpower studies

28 Blackwelder, D. (2015) *The Long Road to Desert Storm and beyond: The Development of Precision Guided Bombs*. Alabama: School of advanced airpower studies

Flugobjekt wird gefährlicher, sobald die Ladung explosiver wird und smarter wird (Miller, 2015, S. 208).²⁹ Die schon oben genannte MQ-9 Reaper ist groß genug, um 226kg schwere lasergelenkte Bomben zu tragen (Miller, 2015, S. 208).³⁰

2.3.2 Satellitengelenkte Bomben

Im Gegensatz dazu kann bei GPS die Einsatzfähigkeit nicht durch schlechte Sichtverhältnisse gestört werden. Das Leitsystem in der Bombe soll und kann per GPS entdecken, ob die Bombe den erforderlichen Weg fliegt (Chahare et. al., 2017, S. 61).³¹ Das Signal der Bomben kann jedoch durch Funkstörquellen vom Kurs gebracht werden, da die Sendeleistung der Navigationssatelliten gering ist und die meisten mit einer Funkfrequenz (RF) agieren (Miller, 2015, S. 209).³² Diese Quellen bezeichnet man als Jammer (Miller, 2015, S.209).³³ Miller (2015, S. 209) verweist dabei auf die Air Force, welche derzeit dabei ist, ein „home-on-jam“ Programm zu entwickeln. Dieses Programm identifiziert das Störsignal und lässt die Bombe zu der Störquelle fliegen (Miller, 2015, S. 209).³⁴ Ungelenkte Bomben können mithilfe eines Joint Direct Attack Munition (JDAM) aufgerüstet werden (Miller, 2015, S. 209).³⁵

Neben dem JDAM gibt es noch die Small Diameter Bomb (SDB). Diese kombiniert Funk, Infrarot und Lasersignale, um sich zu lenken (Miller, 2015, S. 208).³⁶ Mit ihrer unschlagbaren Trefferquote ist sie einzigartig. Ihr intelligentes System führt die Waffe zum Ziel und ist zudem platzsparend. Ein Beispiel dafür ist die Raytheons GBU-39 (Miller, 2015, S. 208).³⁷ Ein weiterer Vorteil ist, dass die Bombe auch von

29 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

30 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

31 Chahare, V., Patil, S. & Patil, S. (2017). GPS and weapon technology methods for missiles: an overview. *IRJET*. Vol. 04, Issue: 02, 59-62

32 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

33 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

34 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

35 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

36 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

37 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

großer Entfernung gestartet werden kann (Chahare et. al., 2017, S. 61).³⁸

2.4 Smart Weapons

Im Anschluss werden intelligente Bodenwaffen vorgestellt. Allgemein wird zwischen Smart Bullets und Smart Guns unterschieden. Beide Komponenten können auch zusammen in einem System vereint sein. Laut Leonardatos et. al. (2001, Einleitung)³⁹, können Menschen zum Problem werden, wenn sie unautorisiert Waffen benutzen. Allein 1/17 aller Polizisten in den United States, die tödlich angeschossen wurden, wurden von ihren eigenen Waffe verwundet. (Leonardatos et. al., 2001, Einleitung).⁴⁰ Deshalb gibt es Waffen, die nur bei autorisiertem Besitz feuern. Vor allem in den Vereinigten Staaten gewinnt dieses Thema immer mehr an Präsenz und nicht nur für die Polizei. Das Konzept, mittels biometrischer Abfragen Zugang zu einer Waffe zu erhalten, ermöglicht es, viele Unfälle zu vermeiden, wie z.B. bei Kindern, die beim Spielen mit den Waffen ihrer Eltern (Kauffman et. al., 2003, Einleitung) geschehen.⁴¹ Heutzutage gibt es mehrere Arten der Smart Guns. Sie reichen von Abzugssperren bis zu fortgeschrittenen elektronischen oder magnetischen Kontrollsystemen, z.B. MagLoc Smart Gun (Kauffman et. al., 2003, S.379).⁴²

Zudem gibt es Waffen wie die „Armatix“, bei der der Besitzer eine Armbanduhr oder einen Ring tragen muss. Das Unternehmen Armatix erklärt, das „Smart System besteht aus einer elektronischen Steuerung, die den Zugriff und die Nutzung der Waffe mithilfe einer Funkarmbanduhr kontrolliert. Eine mit Smart System ausgerüstete Waffe ist nur dann feuerbereit, wenn sie sich im Funkbereich dieser Uhr befindet. [...] wenn sie dem Schützen aus der Hand geschlagen wird oder bei Verlust, Diebstahl etc. - deaktiviert sie sich automatisch.“ (Armatix, 2015)⁴³ Mithilfe der RFID Technologie ist die Waffe in der Lage, den richtigen Besitzer der

38 Chahare, V., Patil, S. & Patil, S. (2017). GPS and weapon technology methods for missiles: an overview. *IRJET*. Vol. 04, Issue: 02, 59-62

39 Leonardatos, C., Blackman, P. & Kopel, D. (2001-2002). Smart Guns/Foolish Legislators: Finding the Right Public Safety Laws, and Avoiding the Wrong Ones. Connecticut: Connecticut Law Review

40 Leonardatos, C., Blackman, P. & Kopel, D. (2001-2002). Smart Guns/Foolish Legislators: Finding the Right Public Safety Laws, and Avoiding the Wrong Ones. Connecticut: Connecticut Law Review

41 Kauffman, J., Bazen, A., Gerez, S. & Veldhuis, R. (2003). *Grip Pattern Recognition for Smart Guns*. Veldhoven: University of Twente

42 Kauffman, J., Bazen, A., Gerez, S. & Veldhuis, R. (2003). *Grip Pattern Recognition for Smart Guns*. Veldhoven: University of Twente

43 Armatix.de (2015). *Smart System: Die Zukunft der Waffe. Jetzt*. <http://www.armatix.de/Smart-System.778.0.html?&L=0>

Waffe zu erkennen. Eine weitere Art die Waffe zu personalisieren ist den Fingerabdruck mittels Sensor an der Waffe zu nehmen (Armatix, 2015).⁴⁴

Auch das TrackingPoint System sollte nicht unerwähnt bleiben: Es ist ein Scharfschützengewehr, das programmierte Kugeln abschießen kann und diese nach einer bestimmten Distanz explodieren (Miller, 2015, S. 210).⁴⁵ Die Webseite von TrackingPoint erklärt, dass der Scharfschütze das Ziel entweder direkt treffen kann oder die Kugel explodiert neben oder über dem Ziel (vgl. TrackingPoint, 2016).⁴⁶ Die Kugeln haben einen Zeitzünder und einen kleinen magnetischen Transistor, der mit dem Magnetfeld der Erde interagiert (Miller, 2015, S. 210).⁴⁷ Bei jeder Drehung generiert der Transistor eine Wechselwirkung und der eingebaute Computer in der Kugel zählt die Anzahl der zurückgelegten Rotationen (Miller, 2015, S. 210).⁴⁸ Sobald die Kugel die berechnete Distanz erreicht hat, wird diese gezündet (Miller, 2015, S. 210).⁴⁹ Solche Waffen erlauben es Soldaten ihre Ziele auf eine Distanz von ca. 900 Metern zu treffen, ohne, dass sie eine spezielle Ausbildung brauchen (Miller, 2015, S. 210).⁵⁰ Mithilfe des TrackingPoint-Systems erhöht sich die typische Treffgenauigkeit eines Soldaten von 20% auf 70% (Miller, 2015, S. 210).⁵¹

Eine der wohl beeindruckendsten Erfindungen ist die Railgun. Miller (2015, S. 211) erläutert, dass diese ihre Geschosse mittels eines Schlittens, auf dem Strom liegt, abschießt (Miller, 2015, S. 211).⁵² Zwei parallele Schienen beschleunigen das Projektil in einem Magnetfeld, das durch den Strom erzeugt wird (Miller, 2015, S. 211).⁵³ Der Vorteil dabei ist, dass kein Treibstoff benötigt wird (Miller, 2015, S.

44 Armatix.de (2015). *Smart System: Die Zukunft der Waffe. Jetzt.* <http://www.armatix.de/Smart-System.778.0.html?&L=0>

45 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world.* USA: Que.

46 TrackingPoint.com (2016). *How it works.* URL: <http://www.tracking-point.com/how-it-works/>

47 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world.* USA: Que.

48 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world.* USA: Que.

49 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world.* USA: Que.

50 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world.* USA: Que.

51 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world.* USA: Que.

52 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world.* USA: Que.

53 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world.* USA: Que.

211).⁵⁴ Weiterhin muss die Rakete nicht mit Sprengstoff bestückt werden, da diese eine enorme Geschwindigkeit von bis zu Mach 7 erreicht und die Geschwindigkeit alleine tödlich ist (Miller, 2015, S. 211).⁵⁵ Erwähnenswert ist zudem, dass die Railgun gelenkte Projektilen benutzt, deren Genauigkeit unschlagbar ist (Miller, 2015, S. 211).⁵⁶ Im Jahre 2015 hatte die Blitzer Railgun von General Atomics ihren ersten Auftritt (Miller, 2015, S. 211).⁵⁷

Miller (2015) schreibt des Weiteren von „electromagnetic pulse“ Waffen. Diese Waffen sollen die gesamten elektronischen Systeme des Kontrahenten ausschalten ohne, dass dabei Leben oder Eigentum zerstört werden (Miller, 2015, S. 211).⁵⁸ Beispielsweise können Computer deaktiviert werden.

2.5 Robot Soldiers/Army Robots

Das Interesse an Robotern steigt kontinuierlich. Sie können für verschiedenste Aufgaben eingesetzt werden. Eine Maschine wird laut Schörnig, der auf Singer verweist (2010, S.2)⁵⁹, durch drei Merkmale definiert, um sie Roboter nennen zu dürfen: „Erstens muss sie über Sensoren verfügen, die Veränderungen ihrer Umwelt wahrnehmen. Zweitens müssen diese Informationen auf Basis bestehender Programme verarbeitet werden und bestimmte Reaktionen hervorrufen. Drittens muss die Maschine in der Lage sein, ihre Umwelt um sich herum zu verändern, z.B. mit einem Greifarm.“ (Schörnig, 2010, zitiert nach Singer, 2010, S.2)⁶⁰

Mittlerweile steigt die Tendenz, diese auch für militärische Aktivitäten zu beschäftigen. Durch Roboter kann die Anzahl der Soldaten reduziert werden (Miller, 2015, S. 212).⁶¹ Grund für die Nutzung der Roboter ist, dass sie billiger sind

54 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

55 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

56 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

57 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

58 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

59 Schörnig, N. (2010). Die Automatisierung des Krieges. In: *HSFK Standpunkte*. 5, 1-12

60 Schörnig, N. (2010). Die Automatisierung des Krieges. In: *HSFK Standpunkte*. 5, 1-12

61 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

als Soldaten (Miller, 2015, S. 212).⁶² Miller (2015, S. 212) interpretiert auch, dass sie keine Ausbildung benötigen, auf Bezahlung verzichten und keine Verpflegung brauchen. Beim Auskundschaften von Situationen sind sie besonders gefragt (Weidlich, 2013, Editorial).⁶³ Zudem nehmen sie dem Menschen risikoreiche Arbeiten ab (Weidlich, 2013, Editorial).⁶⁴ Ein wichtiger Aspekt ist, dass sie allen Wetterbedingungen trotzen sollen und unter menschlichen Leistung Tag und Nacht agieren können (Weidlich, 2013, Editorial).⁶⁵ Der Sicherheitsabstand wirkt sich zudem auf eine angenehmere Arbeitsweise aus. Dadurch könnten Fehler reduziert werden. Weiter gibt es sogenannte „bomb-squad“-Roboter (Costo & Molfino, 2004, Abstract).⁶⁶ Die kleinen Roboter werden genutzt, um Bomben zu entdecken oder zu entschärfen (Costo & Molfino, 2004, Introduction).⁶⁷ Costo und Molfino (2004, S. 2) erläutern außerdem die vielen verschiedenen Aktoren, die eine Bombe beinhalten kann. Elektronische Sender und Schalter, Neigungs- und Thermalschalter oder Bewegungsentdecker können in ihnen versteckt sein (Costo & Molfino, 2004, S. 2).⁶⁸ Ein „bomb-squad“-Roboter läuft mittels Sensoren wie z.B. X-ray, kleinen Computern und Kameras (Costo & Molfino, 2004, S. 2).⁶⁹ Diese Maschinen können jedoch ebenfalls mit eigenen Bomben ausgestattet sein, um diese an bestimmten Orten zu platzieren (Costo & Molfino, 2004, S. 2).⁷⁰

Gegenwärtig testet die US Army Roboter, auf denen ein Maschinengewehr ist, z.B. den HDT's Protector (Miller, 2015, S. 212).⁷¹ Dabei handelt es sich um einen funkgesteuerten Roboter mit einem M240 Maschinengewehr, der kabellos kontrolliert werden kann (Miller, 2015, S. 213).⁷² Die Maschine hat eine Nutzlast

62 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

63 Weidlich, C. & Schörnig, N. (2013). Keine Macht den Drohnen! In: *HSFK Standpunkte*. 8, 1-12

64 Weidlich, C. & Schörnig, N. (2013). Keine Macht den Drohnen! In: *HSFK Standpunkte*. 8, 1-12

65 Weidlich, C. & Schörnig, N. (2013). Keine Macht den Drohnen! In: *HSFK Standpunkte*. 8, 1-12

66 Costo, S. & Molfino, R. (2004). A new Robotic Unit for Onboard Airplanes Bomb Disposal. Paris, 23-26 March 2004, URL <http://www.dimec.unige.it/PMAR>

67 Costo, S. & Molfino, R. (2004). A new Robotic Unit for Onboard Airplanes Bomb Disposal. Paris, 23-26 March 2004, URL <http://www.dimec.unige.it/PMAR>

68 Costo, S. & Molfino, R. (2004). A new Robotic Unit for Onboard Airplanes Bomb Disposal. Paris, 23-26 March 2004, URL <http://www.dimec.unige.it/PMAR>

69 Costo, S. & Molfino, R. (2004). A new Robotic Unit for Onboard Airplanes Bomb Disposal. Paris, 23-26 March 2004, URL <http://www.dimec.unige.it/PMAR>

70 Costo, S. & Molfino, R. (2004). A new Robotic Unit for Onboard Airplanes Bomb Disposal. Paris, 23-26 March 2004, URL <http://www.dimec.unige.it/PMAR>

71 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

72 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

von bis zu 570 kg und der Controller hat einen Temporegler, bei dem der Roboter autonom agieren kann (Miller, 2015, S. 213).⁷³

Des Weiteren ist der „Legged Squad Support System“ (LS3 oder AlphaDog) von Boston Dynamics in Gebrauch (Miller, 2015, S. 213).⁷⁴ Der LS3 besitzt vier Beine und marschiert wie ein Pferd. Grund für diese Entwicklung ist, dass er Soldaten ihre Verpflegung tragen soll, sodass diese im Feld schneller voran kommen können und nicht von ihrem Gepäck behindert werden (Miller, 2015, S. 214).⁷⁵ Eine Last von bis zu 190kg kann er den Soldaten abnehmen (Miller, 2015, S. 213).⁷⁶ Das Außergewöhnliche ist, dass er semi-autonom läuft (Miller, 2015, S. 214).⁷⁷ Miller (2015, S. 214) weist auf den speziellen Kontrollmechanismus der Maschine hin: einerseits funktioniert sie über eine Sprachsteuerung und andererseits kann man auf dem integrierten Display verschiedene Einstellungen aktivieren und dem Roboter einen Anhaltspunkt der Koordination geben (Miller, 2015, S. 214).⁷⁸ Die verschiedenen Modi sind der „Leader-Follower Tight Mode“, „Leader-Follower Corridor Mode“ und der „Go-to-Waypoint Mode“ (Miller, 2015, S. 214).⁷⁹

Im „Leader-Follower Tight Mode“ soll der Roboter der führenden Person so nah wie möglich folgen (Miller, 2015, S. 214).⁸⁰ Miller (2015, S. 214) erläutert zudem den „Leader-Follower Corridor Mode“, bei dem der Roboter dem Führer weiterhin folgen soll, doch die Freiheit besitzt, seine eigenen Wege zu wählen. Der letzte Modus „Go-to-Waypoint Mode“ erlaubt es dem LS3 den Führer zu ignorieren (Miller, 2015, S. 214).⁸¹ Alles in allem übernimmt der AlphaDog die Rolle eines abgerichteten Hundes.

73 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

74 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

75 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

76 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

77 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

78 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

79 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

80 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

81 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

2.6 Robotic Armor/Super Soldier

Im Nachfolgenden wird darüber informiert, wie der Mensch durch technische Unterstützung verbessert werden kann. Menschen können sehr anfällig und schwach sein. Man weiß, dass er ca. acht Stunden Schlaf oder Pausen jeden Tag benötigt. Darunter wird ein Mensch anfälliger für Objekte wie Kugeln, Bomben oder ähnliches (Miller, 2015, S. 214).⁸² Einer der Gründe warum es im Krieg so viel Verluste oder Verletzungen gibt, sind neben der rohen Gewalt auch die Erschöpfung. Deshalb ist der neueste Trend, den Menschen durch Unterstützungen an seinem Körper zu helfen und so weniger verwundbar zu machen. Überlebensfähigkeit sollen verbessert werden, sodass im besten Fall der Mensch kräftiger ist, weniger Verletzungen erleidet und z.B. im Einsatz länger marschieren kann (Miller, 2015, S. 214).⁸³ Das Stichwort hierbei lautet Exoskelett. Jansen (2000) beschreibt seine Darstellung von einem gelungenen Exoskelett.

„The development of a successful exoskelett for human performance augmentation (EHPA) will require a multi-disciplinary systems approach based upon sound biomechanics, power generation an actuation systems, controls technology, and operator interfaces. The ability to integrate key components into a system that enhance performance without impeding operator mobility is essential.“ (Jansen, 2000)⁸⁴

Exoskelette werden mit Hydraulik und Motoren betrieben, die die Kraft des Tragenden verbessern sollen, indem Gliedmaßen mit Kraft versehrt werden (Miller, 2015, S. 215).⁸⁵ Dadurch sollen Soldaten schwere Lasten tragen können. Miller (2015, S. 215) erklärt außerdem, dass das Exoskelett Erschütterungen von Explosionen und Kugeln absorbieren soll.

Seit 2016 hat Hyundai das erste Exoskelett auf den Markt gebracht (Baldwin, 2016).⁸⁶

82 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

83 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

84 Jansen, J. (2000). *Exoskeleton for Soldier Enhancement Systems Feasibility Study*. United States: Oak Ridge National Laboratory

85 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

86 Baldwin, R. (2016). Hyundai wants to make exoskeletons cheaper. *Medicine*. 19.12.16, URL <https://www.engadget.com/2016/12/19/hyundai-wants-to-make-exoskeletons-cheaper/>

Einige Prototypen sind der Human Universal Load Carrier (HULC) von Lockheed Martin und das XOS von Raytheon (Miller, 2015, S. 215).⁸⁷ Das XOS wiegt ca. 90 kg und ist aus hochfestem Aluminium und Stahl gebaut (Miller, 2015, S. 215).⁸⁸ Zudem erläutert Miller (2015) die Vielzahl an Controllern, Sensoren und Aktoren, die der XOS nutzt, um Aufgaben zu erfüllen (Miller, 2015, S. 215).⁸⁹ Der Träger kann mehr als 90 kg tragen, ohne jegliche Anstrengung zu spüren (Miller, 2015, S. 215).⁹⁰

87 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

88 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

89 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

90 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

3 Ausblick

Zukünftig wird das Militär versuchen Krieg mit dem Internet der Dinge zu vernetzen. Der Markt für militärische Gerätschaften wird voraussichtlich weiter wachsen. Maschinen sollen autonomer werden. Petermann und Grünwald (2011, S.228) merken jedoch an, dass ein autonomes System mit „Freund-Feind-Erkennungssoftware“ in den nächsten Jahren nicht realisierbar sei. Steigendes Interesse bekommt der Aspekt Smart Textiles und soll zukünftig den Soldaten den Kampf erleichtern. (Sahin et al., S. 195)⁹¹ Neue Arten des Equipments sollen nach Sahin et. al. (2005) eingeführt werden. Ein wichtiger Punkt dabei spielen Nanosensoren ein einem Helm, der beispielsweise Gehirnströme messen kann. (Miller, 2015, S.216)⁹² Mithilfe des Cognitive Technology Threat Warning System (CT2WS) können durch Gehirnströme Gefahren erkannt werden (Miller, 2015, S. 216).⁹³ Solch eine Technologie können in Zukunft auf dem Schlachtfeld von Vorteil sein. Zudem kann durch die Nanosensoren der Gesundheitszustand des Soldaten ständig abgefragt werden und nach Sahin et. al (2005, S.197)⁹⁴ an ein lokales Netzwerk gesendet werden. Der Helm verleiht dem Soldaten Nachtsicht, informiert ihn bezüglich der Positionen seiner Mitstreiter und ermöglicht ihm direkten Kontakt zu seinen Kommandanten (Sahin et. al., 2005, S.197).⁹⁵ Ein persönlicher Computer soll dem Soldaten im Einsatz assistieren. In Helm und Uniform sind Detektoren zur chemischen und biologischen Gefahrenerkennung eingebaut (Sahin et. al., 2005, S. 195). Deshalb soll die Uniform zusätzlich neben den Helmen verbessert werden. Sahin et. al. (2005, S.196) erklären, dass die Kleidung atmungsaktiv und 20 Prozent leichter gemacht wird. Durch bestimmte Ausrüstungen soll der Soldaten in der Lage sein, sich mit Nanotechnologie weitgehend selber zu heilen, wobei eine fast unsichtbare Uniform helfen könnte

91 Sahin, O., Kayacan, O. & Yazgan, E. (2005) Smart Textiles for Soldier of the Future. *Defence Science Journal*, Vol.55, April 2005, 195-205

92 Miller, M.; (2015). „The Internet of Things: *How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA:Que.

93 Miller, M.; (2015). „The Internet of Things: *How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA:Que.

94 Sahin, O., Kayacan, O. & Yazgan, E. (2005). Smart Textiles for Soldier of the Future. *Defence Science Journal*. Vol. 55, No. 2, 195-205

95 Sahin, O., Kayacan, O. & Yazgan, E. (2005). Smart Textiles for Soldier of the Future. *Defence Science Journal*. Vol. 55, No. 2, 195-205

(Sahin et. al., 2005, S. 196).⁹⁶ In diesem Bereich wird an einer Art Chamäleon Anzug gearbeitet, welcher sich je nach Hintergrund farblich anpassen kann (Sahin et al., 2005, S. 204).⁹⁷

In ferner Zukunft könnten somit in Kriegsgebieten Menschen zu Cyborgs werden. Praktisch ist dieser Prozess nur schwer zu erreichen. (Miller, 2015, S. 217)⁹⁸ Genau heißt das, das Roboter intelligenter werden müssen, um autonom handeln zu können (Miller, 2015, S. 218).⁹⁹ Miller (2015, S. 218) hat Zweifel an der Umsetzung. Jeder Roboter müsste anfangen zu „denken“ und sich den Umständen entsprechend an verschiedene Bedingungen anpassen (Miller, 2015, S. 218).¹⁰⁰

96 Sahin, O., Kayacan, O. & Yazgan, E. (2005). Smart Textiles for Soldier of the Future. *Defence Science Journal*. Vol. 55, No. 2, 195-205

97 Sahin, O., Kayacan, O. & Yazgan, E. (2005). Smart Textiles for Soldier of the Future. *Defence Science Journal*. Vol. 55, No. 2, 195-205

98 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

99 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

100 Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.

4 Kritische Betrachtung und Ethischer Diskurs

Im Folgenden wird Smart Warfare kritisch betrachtet, sowie ethische Fragen in den geworfen.

Der Einsatz von IoT-fähigen Maschinen, schützt Soldaten im Kampf (Petermann et. al., 2011, S. 226).¹⁰¹ Der direkte Kontakt zwischen feindlichen Besatzungen wird umgangen. Daraus folgt nach Petermann & Grünwald (2011, S.226), dass Belagerung, Spionage oder Aufräumarbeiten nicht nur „ethisch gerechtfertigt, sondern auch geboten sind“ (Petermann et. al., 2011, S. 226).¹⁰² Ein Hauptproblem bei autonomen Waffen wird sein, dass es oft unklar ist, wo und wie Menschen in die Prozesse mit eingreifen (Petermann et. al., 2011, S. 227).¹⁰³ Nach welchen Regeln agiert das Programm einer autonomen Maschine? Im Zuge der vollständigen Automatisierung rückt die Eingriffsgewalt in den Hintergrund. Ein menschlicher Bediener ist in der Lage, Situationen abzuwägen und nach seinem Wissen zu handeln und einzugreifen. Ein Mensch wartet auf Genehmigungen und überdenkt Entscheidungen. Computer hingegen können keine ethischen Fragen stellen, sondern führen stur aus. Eine zentrale Frage dabei ist, wer übernimmt die Verantwortung falls etwas ungewolltes passiert (Schörnig, 2010, S. 10)?¹⁰⁴ Beispielsweise erhält der Computer seine Einsatzdaten und handelt nach seiner Programmierung, die Fehlerbehaftet sein kann. So werden womöglich Unschuldige verletzt. Schörnig stellt sich die Frage, ob Roboter über Leben und Tod bestimmen dürfen (Schörnig, 2010, S. 10).¹⁰⁵ Science Fiction Autor Isaac Asimov (1942) formulierte die „Drei Gesetze der Robotik“ um die Menschen vor immer intelligenteren Robotern zu schützen:

1. Ein Roboter darf keinen Menschen verletzen oder durch Untätigkeiten zu

101 Petermann, T. & Grünwald, R. (2011). *Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung unbemannter Systeme*. (Endbericht zum TA-Projekt). Berlin: Karlsruher Institut für Technologie

102 Petermann, T. & Grünwald, R. (2011). *Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung unbemannter Systeme*. (Endbericht zum TA-Projekt). Berlin: Karlsruher Institut für Technologie

103 Petermann, T. & Grünwald, R. (2011). *Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung unbemannter Systeme*. (Endbericht zum TA-Projekt). Berlin: Karlsruher Institut für Technologie

104 Schörnig, N. (2010). Die Automatisierung des Krieges. In: *HSFK Standpunkte*. 5, 1-12

105 Schörnig, N. (2010). Die Automatisierung des Krieges. In: *HSFK Standpunkte*. 5, 1-12

Schaden kommen lasse.

2. Ein Roboter muss den Befehlen eines Menschen gehorchen, es sei denn, solche Befehle stehen im Widerspruch zum ersten Gesetz.
3. Ein Roboter muss seine eigene Existenz schützen, solange dieser Schutz nicht dem Ersten oder Zweiten Gesetz widerspricht. (Grips, 1991, S. 2, zitiert nach Asimov, 1942)¹⁰⁶

Geht man davon aus, dass die Roboter und Maschinen immer intelligenter werden und zu autonomen Entscheidungen fähig werden, so könnte man auch daran denken, dass Gesetze, wie Isaac Asimovs fiktionale „Gesetze der Robotik“ für diese Systeme notwendig werden. Das wiederum steht jedoch in Konflikt mit der Idee eines Smart Warfare.

Ein weiteres kritisches Thema ist, Roboter mit einer natürlichen Intelligenz zu versorgen. Schon oben genannte Punkte müssten auch hier wieder neu diskutiert und kritisch betrachtet werden. Bereits Schörnig und Weidlich (2013, S.8)¹⁰⁷ stellen sich die Frage, ob autonome Roboter ihre Grundgesetze einhalten können. Sensoren an den Robotern sind noch nicht weit genug ausgereift, um Zivilisten und Krieger von einander zu unterscheiden (Schörnig & Weidlich, 2013, S. 8).¹⁰⁸ Die Wahrnehmung spielt dabei eine große Rolle.

Ein anderer wichtiger, oben bereits angerissener, Punkt ist, dass solche militärischen Systeme gehackt werden können. Diese Hackerangriffe können verheerend sein und beherbergen ein enormes Schadenspotential. Im Allgemeinen würde die Angriffsfläche und Bandbreite der zu hackenden Objekte steigen.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob Soldaten neben diesen „hackbaren“ Maschinen arbeiten wollen, wenn diese sich doch auch gegen sie stellen könnten. Was passiert, wenn Roboter nicht mehr zwischen Verbündeten und Gegnern unterscheiden kann? Weiter: was passiert, falls ein Roboter zu intelligent wird und nach seinem Wissen anders entscheidet? Der Mensch möchte nicht durch seine Erfindungen ersetzt werden und die Kontrolle behalten.

¹⁰⁶ Gips, J. (1991). *Towards the Ethical Robot*. Boston: MIT Press

¹⁰⁷ Weidlich, C. & Schörnig, N. (2013). Keine Macht den Drohnen! In: *HSFK Standpunkte*. 8, 1-12

¹⁰⁸ Weidlich, C. & Schörnig, N. (2013). Keine Macht den Drohnen! In: *HSFK Standpunkte*. 8, 1-12

Plagiatserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen verwendet habe. Die Stellen, die anderen Werken (gilt ebenso für Werke aus elektronischen Datenbanken oder aus dem Internet) wörtlich oder sinngemäß entnommen sind, habe ich unter Angabe der Quelle und Einhaltung der Regeln wissenschaftlichen Zitierens kenntlich gemacht. Mir ist bewusst, dass Täuschungen nach der für mich gültigen Studien- und Prüfungsordnung geahndet werden.



Svenja Franzes

München, 30.03.17

Literaturverzeichnis

Armatix.de (2015). *Smart System: Die Zukunft der Waffe. Jetzt.*

<http://www.armatix.de/Smart-System.778.0.html?&L=0>

Baldwin, R. (2016). Hyundai wants to make exoskeletons cheaper. *Medicine.*

19.12.16, URL <https://www.engadget.com/2016/12/19/hyundai-wants-to-make-exoskeletons-cheaper/>

Blackwelder, D. (2015) *The Long Road to Desert Storm and beyond: The*

Development of Precision Guided Bombs. Alabama: School of advanced airpower studies

Chahare, V., Patil, S. & Patil, S. (2017). GPS and weapon technology methods for missiles: an overview. *IRJET.* Vol. 04, Issue: 02, 59-62

Clapper, J., Cartwright, J., Young, J., & Grimes, J. (2007). *Unmanned Systems*

Roadmap 2007-2032. Office of the Secretary of Defense, 2007, 1-173

Costo, S. & Molfino, R. (2004). A new Robotic Unit for Onboard Airplanes Bomb

Disposal. Paris, 23-26 March 2004, URL <http://www.dimec.unige.it/PMAR>

Eom, J. (2015). „*Security Threats Recognition and Countermeasures on Smart*

Battlefield Environment based on IoT.“ In: *International Journal of Security and Its Applications*, Vol. 9, No 5, 347-356

Fortier, M. (1983). *Laser-guided bomb trainer.* USA: IFI CLAIMS Patent Service

Fridell, R. (2008). *Military Technology.* USA: Lerner.

Gips, J. (1991). *Towards the Ethical Robot.* Boston: MIT Press

Jansen, J. (2000). *Exoskeleton for Soldier Enhancement Systems Feasibility Study.*

United States: Oak Ridge National Laboratory

- Kagan, F., (2003). Krieg und Nachkrieg. *Blätter für deutsche und internationale Politik*, 2003(11), 1321-1332
- Kauffman, J., Bazen, A., Gerez, S. & Veldhuis, R. (2003). *Grip Pattern Recognition for Smart Guns*. Veldhoven: University of Twente
- Leonardatos, C., Blackman, P. & Kopel, D. (2001-2002). Smart Guns/Foolish Legislators: Finding the Right Public Safety Laws, and Avoiding the Wrong Ones. Conneticut: Conneticut Law Review
- Martinage, R. (2009) Special Operation Forces: Challenges and Opportunities. Washington: Center for Strategie and Budgetary Assessments
- Miller, M. (2015). *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities are changing the world*. USA: Que.
- Petermann, T. & Grünwald, R. (2011). *Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung unbemannter Systeme*. (Endbericht zum TA-Projekt). Berlin: Karlsruher Institut für Technologie
- Sahin, O., Kayacan, O. & Yazgan, E. (2005). Smart Textiles for Soldier of the Future. *Defence Science Journal*. Vol. 55, No. 2, 195-205
- Schörnig, N. (2010). Die Automatisierung des Krieges. In: *HSFK Standpunkte*. 5, 1-12
- TrackingPoint.com (2016). *How it works*. URL: <http://www.tracking-point.com/how-it-works/>
- Weidlich, C. & Schörnig, N. (2013). Keine Macht den Drohnen! In: *HSFK Standpunkte*. 8, 1-12