

Internationale Rüstungskontrollbemühungen zu autonomen Waffensystemen: Definitionen, Technik und sicherheitspolitische Implikationen

Christian Alwardt, Johanna Polle

English title: International Efforts of Arms Control for Autonomous Weapon Systems: The Problems of Definition, Technology, and Security Implications

Abstract While fully autonomous weapon systems do not exist yet, the technology is steadily advancing. A growing number of international experts warn that lethal autonomous weapon systems (LAWS) could have dangerous implications in the future regarding ethics, international humanitarian law, and security. That is why the international community is vividly discussing how to proceed with regulations and arms control. This article focuses on the diplomatic and legal debate on the regulation of LAWS within the Convention on Certain Conventional Weapons (CCW), evaluating the developments of the past years. It outlines the challenges of capturing and controlling LAWS, in particular the lack of a common definition, the limited understanding of underlying technologies, and an insufficient awareness of security implications. The authors identify gaps in the international discourse and point to the necessity of further research.

Key Words: Lethal Autonomous Weapon Systems, arms control challenges, CCW, emerging technologies

Stichwörter: Letale autonome Waffensysteme, Herausforderungen für Rüstungskontrolle, CCW, neue Technologien

1. Einleitung

Auf der internationalen Bühne findet aktuell ein kontroverser Diskurs zu letalen autonomen Waffensystemen (*Lethal Autonomous Weapon Systems, LAWS*) statt. Vielfach wird mit ihnen die militärische Fähigkeit verbunden – einmal aktiviert – gegnerische Ziele ohne weitere Intervention eines menschlichen Bedieners selbstständig auswählen und angreifen zu können.¹ Nach allgemeinem Verständnis existieren derartige vollautonome Waffensysteme bisher nicht, vereinzelte Funktionen moderner Waffensysteme werden aber bereits heute automatisch oder teil-autonom ausgeführt, z.B. von Raketenabwehrsystemen oder sogenannter „Loitering Munition“.² Die Forschung und Entwicklung (F&E) in den LAWS zugrundeliegenden Technologiebereichen schreitet zudem stark voran, angetrieben sowohl durch militärische als auch zivile Akteure (u.a. Industrie, Forschung, Administration). Insbesondere in den USA, Israel und China wird intensiv in die F&E in den Bereichen Autonomie, Robotik und, seit Neuestem, Künstliche Intelligenz (KI bzw. Artificial Intelligence, AI) investiert. In einer Reihe anderer Länder, wie z.B. Russland, Großbritannien oder Indien, bemüht man sich in diesen Bereichen technologisch zu den erstgenannten Staaten aufzuschließen.

Wie mit den militärisch-relevanten Entwicklungen rüstungskontrollpolitisch umzugehen sei, wird auf der internationalen Ebene seit 2014 diskutiert, hauptsächlich im Forum der Konvention über bestimmte konventionelle Waffen (*Convention on Certain Conventional Weapons, CCW*)³ der Vereinten Nationen

in Genf. Eine wachsende Zahl von Expert/-innen, NGOs und Staatenvertreter/-innen warnen dabei vor den möglichen Gefahren, die von autonomen Waffensystemen ausgehen könnten. Sie fordern vielfach, diese „Büchse der Pandora“ gar nicht erst zu öffnen, sondern LAWS bereits im Vorfeld zu verbieten (Gibbs 2017; Human Rights Watch [HRW] 2012). Erfahren solche Waffensysteme erst eine Verbreitung und Verwendung, werden entsprechende Regulierungen oder Verbote sehr viel schwieriger zu gestalten sein – so die Sorge. Trotz dieser Dringlichkeit kommt die Rüstungskontrolle von LAWS nur sehr schleppend voran. Woran liegt das?

Eine maßgebliche rüstungskontrollpolitische Herausforderung besteht in dem Umstand, dass hier eine Waffentechnologie beurteilt und reguliert werden soll, die noch nicht existiert. Zudem wurde über deren genaue Definition, Eigenschaften und Fähigkeiten bislang keine Einigkeit erzielt. Um diese Herausforderung näher zu beleuchten, skizziert dieser Artikel zunächst in Abschnitt 2 den Verlauf der rüstungskontrollpolitischen Verhandlungen um LAWS im Rahmen der CCW. Im Abschnitt 3 werden dann drei spezifische, für den bisherigen rüstungskontrollpolitischen Prozess besonders relevante Herausforderungen aufgezeigt; die fehlende definitorische Abgrenzung von LAWS, das unzureichende Verständnis der zugrundeliegenden technologischen Entwicklungen und das bisher nur schwach ausgeprägte Bewusstsein ihrer sicherheitspolitischen Implikationen. Abschließend folgt im Abschnitt 4 eine zusammenfassende Bewertung der bisherigen Entwicklungen und ein Ausblick auf die zukünftige Rolle von Rüstungskontrolle im Bereich von LAWS. Insbesondere wird hier die Notwendigkeit unterstrichen, die interdisziplinäre Forschung in Hinblick auf das Verständnis sowie den Einfluss relevanter Schlüsseltechnologien auszuweiten, neue Ansätze von Rüstungskontrolle zu entwickeln und sich intensiver mit den sicherheitspolitischen und stabilitätsgefährdenden Implikationen von LAWS auseinanderzusetzen.

1 Die Definition des U.S.-Verteidigungsministeriums lautet: „A weapon system that, once activated, can select and engage targets without further intervention by a human operator“ (U.S. Department of Defense [DoD] 2012).

2 Für einen Überblick über Waffensysteme mit automatisierten Funktionen siehe Boulanin (2016), S. 7-9.

3 Vollständiger Name: *Convention on Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Conventional Weapons Which May Be Deemed to Be Excessively Injurious or to Have Indiscriminate Effects as amended on 21 December 2001*(CCW); auch bekannt als „Inhumane Weapons Convention“.

2. Diskussionen um die Regulierung von LAWS und die CCW

Obwohl der Anteil automatisierter Funktionen von Waffensystemen in modernen Streitkräften seit Jahren zugenommen hat, stimmt die internationale Fachgemeinschaft überwiegend darin überein, dass zurzeit noch keine vollständig autonomen Waffensysteme existieren. Von zukünftigen LAWS erhoffen sich manche sicherheitspolitischen Entscheidungsträger/-innen operative Vorteile, während viele zivile Akteure vor ihren ethischen, völkerrechtlichen und sicherheitspolitischen Konsequenzen warnen und eine Regulierung oder ein Verbot fordern.

2.1 Warnungen vor Implikationen von LAWS

In der Debatte um die erhofften militärischen Fähigkeiten von LAWS werden drei Aspekte besonders hervorgehoben: der Schutz eigener Truppen, die hohe Reaktionsgeschwindigkeit autonomer Systeme sowie die Möglichkeit LAWS selbstständig und ohne eine ständige Kommunikationsverbindung operieren zu lassen. Einige Staaten, wie beispielsweise die USA, erhoffen sich von autonomen Waffensystemen eine Verbesserung der Kampfeffektivität zukünftiger Streitkräfte (U.S. Army 2017, S. 1) und somit einen militärischen Vorteil gegenüber konkurrierenden Akteuren (Work 2016). Die potenziellen Vorteile von LAWS hängen jedoch erheblich von den Einsatzkriterien (z.B. der Komplexität der Einsatzumgebung und den zu erfüllenden Aufgaben) und Systemfähigkeiten (z.B. Rechenleistungsfähigkeit, Reaktionsgeschwindigkeit und Selbstständigkeit) ab (vgl. Dickow 2015). Ferner ist eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit kein Garant dafür, optimale Handlungsentscheidungen zu treffen. Auch eine Kommunikation von Informationen ist bei einer Vielzahl von Einsätzen dringend geboten, beispielsweise, wenn sich die Missionsbedingungen oder -vorgaben ändern.

Im Gegensatz zu einer eher wohlwollenden Betrachtung durch sicherheitspolitische Entscheidungsträger/-innen und Militärs, warnen internationale Expert/-innen und NGOs vielfach vor den folgenschweren ethischen, völkerrechtlichen und sicherheitspolitischen Implikationen von LAWS. Im Vordergrund der ethischen Diskussion steht dabei die Frage, ob Maschinen in die Lage versetzt werden sollen, über Menschenleben zu entscheiden. Eng damit verknüpft, werden menschliche Eigenschaften thematisiert (u.a. Stress, Mitleidsempfinden und Angst in Kampfsituationen) und es wird zu ergründen versucht, welche Rolle diese bei menschlichen Entscheidungsabwägungen spielen (siehe u.a. Beard 2014, S. 640, 663; Heyns 2013; Arkin 2009). In diesem Kontext wird teilweise kontrovers debattiert, ob unbemannte Waffensysteme zu ethischem Handeln programmiert werden können⁴ und wo die Verantwortlichkeit für die Taten von LAWS – z.B. im Fall eines Kriegsverbrechens – anzusiedeln ist (HRW 2015; Sparrow 2007).

In Hinblick auf das humanitäre Völkerrecht (HVR) gilt es festzustellen, ob LAWS in Einklang mit den vier Grundsätzen des Rechts im Krieg („ius in bello“) eingesetzt werden können,

die sich aus den Genfer Konventionen und der Martens'schen Klausel ergeben. Anhand des derzeitigen Forschungsstandes kann noch nicht festgestellt werden, ob LAWS den Genfer Konventionen insofern genügen, als dass sie eigenständig dazu befähigt sein werden, 1. das Verhältnis zwischen Schaden und bezeichnenden militärischen Nutzen eines Angriffs abzuschätzen und 2. Kombattanten von Nicht-Kombattanten zu unterscheiden. Hinsichtlich 3. des Schonungsgebots müssten LAWS stets darauf bedacht sein, zivile Personen und Objekte zu schonen, sowohl vor als auch nach Beginn eines Einsatzes. Schließlich ist auch zu prüfen, ob bei möglichen LAWS-Einsätzen 4. die Verursachung unnötigen Leids hinreichend vermieden wird. In allen Punkten müsste LAWS auch die Entscheidungskompetenz gegeben werden, Angriffshandlungen im Zweifelsfall abzubrechen (vgl. Henckaerts & Doswald-Beck 2005). Ob LAWS jedoch in Zukunft wirklich jemals so weit entwickelt sein werden, dass sie ethisch korrekt und völkerrechtskonform handeln können, wird in der internationalen Fachgemeinschaft bezweifelt (Brundage 2016, S. 100; Sharkey in HRW 2012).

Auf die prekären sicherheitspolitischen Implikationen von LAWS verwies unter anderem die *Campaign to Stop Killer Robots* (CtSKR) in einem 2015 veröffentlichten Brief (CtSKR 2015). Für die Menschheit sei es eine aktuelle Schlüsselfrage, ob ein globaler Rüstungswettlauf um KI und KI-gesteuerte Waffen beginne oder ob man ihn verhindern könne. Im Vorfeld der CCW-Konferenz 2017 mahnte eine Gruppe von 116 führenden KI- und Robotik-Expert/-innen, LAWS würden bewaffnete Konflikte intensivieren, beschleunigen und könnten missbraucht werden, z.B. von terroristischen Gruppen (Open Letter 2017). Sie warnen davor, nicht so lange abzuwarten bis vollautonome Waffensysteme einmal Einzug ins Militär erhalten haben; eine Regulierung oder Ächtung wäre ungleich schwerer, wenn diese Büchse der Pandora einmal geöffnet sei. Jedoch investieren Staaten zunehmend große Summen in die F&E von LAWS, wodurch auch ihr Interesse wachsen könnte, diese Systeme zukünftig zu beschaffen und in Dienst zu stellen (Geiss 2015, S. 12). Darum sollte ein völkerrechtlicher Überprüfungs- und Regulierungsprozess möglichst rechtzeitig beginnen (ebd.). Vor diesem Hintergrund befasst sich die CCW mit LAWS.

2.1 Bisherige Diskussionen zur Regulierung von LAWS innerhalb der CCW

Die Hauptaufgabe der CCW ist es, (neue) konventionelle Waffentypen daraufhin zu prüfen, ob ihr Einsatz unnötiges Leid verursacht oder unterschiedslos wirken könnte und ihren Kampfeinsatz gegebenenfalls zu verbieten oder zu beschränken. Im Jahr 2013 beschlossen die CCW-Vertragsstaaten⁵ ein Mandat, in dessen Rahmen LAWS hinsichtlich ihrer Kompatibilität mit den grundlegenden Prinzipien des HVR (siehe oben) diskutiert werden sollen. Als Folge wurde zunächst eine informelle *Group of Experts* ins Leben gerufen, die zwischen 2014 und 2016 dreimal tagte. Insgesamt nahmen Delegationen aus ca. drei Viertel aller CCW-Mitgliedstaaten an diesen informellen

⁴ Modelansätze für ethisch handelnde Roboter umfassen u.a. den „Ethical Governor“ (Arkin 2009), „Constraint Satisfaction“ (Mackworth 2011) oder „Artificial Neural Networks“ (Guarini 2011).

⁵ Die CCW umfasst bislang 125 Vertragsstaaten, u.a. die USA, China, Russland, Großbritannien, Frankreich und Deutschland sowie Indien und die Türkei (UN Office for Disarmament Affairs 2018).

Treffen teil sowie einige Beobachterstaaten, NGOs und internationale Organisationen. Die Vertragsstaaten beschlossen 2016 die Einrichtung einer *Group of Governmental Experts* (GGE), die unter indischem Vorsitz bisher zweimal im November 2017 und April 2018 getagt hat. Thematisch befassten sich diese Sitzungen hauptsächlich mit definitorischen Ansätzen, operationellen und militärischen Gesichtspunkten, ethischen, soziologischen und völkerrechtlichen Aspekten sowie mit Fragen zur weiteren Vorgehensweise (UN Office at Geneva 2018; CCW 2016a; CCW 2015; CCW 2014). Einigung konnte 2016 nach dem Abschlussbericht des deutschen Vorsitzes (CCW 2016b) unter anderem darüber erzielt werden, dass (a) ein Staat für den völkerrechtskonformen Einsatz seiner Waffensysteme rechtlich und politisch verantwortlich ist, (b) Konzepte einer angemessenen menschlichen Involvierung bei Einsatzentscheidungen über tödliche Gewalt fundamental für den weiteren Verhandlungsprozess sind, (c) NGOs, Industrie, Forschung und Wissenschaft weiter in die CCW-Verhandlungen eingebunden sein sollen und (d) Debatten über Technologien im Bereich von LAWS nach wie vor Priorität einzuräumen sei (CCW 2016b, S. 1). Zunächst schien zwischen den Staaten ein Konsens dahingehend zu bestehen, dass vollautonome Waffensysteme, die ohne menschliche Intervention über den Einsatz von Gewalt gegen Menschen entscheiden, abzulehnen seien (CCW 2015, Absatz 12). In dieser Deutlichkeit fand diese Aussage bei den darauffolgenden Treffen jedoch keine allgemeine Zustimmung mehr (siehe u.a. CCW 2018a; CCW 2017, Absatz 16c).

Allerdings gab es bisher auch keine Einigung darüber, wie ein autonomes Waffensystem definiert oder abgegrenzt werden kann. Bereits 2014 fand daher das Konzept einer „meaningful, appropriate and responsible human control over the critical functions of weapon systems“ (ICRC 2014, S. 1) als möglicher Lösungsansatz Eingang in die Diskussion. Obwohl seitdem häufig auf das *Meaningful-Human-Control*-Konzept verwiesen wurde, gab es auch Kritik an der begrifflichen Unbestimmtheit und fehlenden Abgrenzung seines Geltungsbereiches. Einige der Kritiker bevorzugen alternative Begriffe, wie *Appropriate Human Judgement*, bieten aber keine genauere Definition (CCW 2018a, S. 7; CCW 2016a, Absatz 15). Experten merkten an, dass diese Konzepte zwar als eine gute Ergänzung, nicht aber als Ersatz für eine rigorose Überprüfung rechtlicher Zielauswahlregeln dienen sollten. Letztere seien immer noch die bessere Garantie, um Zivilisten zu schützen (CCW 2015, Absatz 51a [iv]).

Manche Staaten bezweifeln, dass LAWS in allen ihren Ausprägungen grundsätzlich mit dem HVR in Einklang zu bringen sind, z.B. aufgrund der Komplexität der Entscheidungsprozesse zu einem konformen Waffeneinsatz (CCW 2015, Absatz 18). Es gibt daher auch den Vorschlag, „autonome maschinelle Entscheidung[en] zur Gewaltanwendung“ in militärischen Operationen generell zu achten (Dickow 2015, S. 23). Andere Expert/-innen wiederum sehen bereits mit dem HVR eine solide Grundlage zur Regulierung des Einsatzes von LAWS gegeben, sodass sie ein „explizites Verbot“ für redundant halten (Lewis 2015, S. 1325; Richter 2013, S. 8).

Die bisherigen Bemühungen im Rahmen der CCW offenbaren zwar ein starkes Engagement und Interesse zahlreicher Akteure, scheitern bisher aber an rüstungskontrollpolitischen Hinderissen und der Bereitschaft einen Konsens zu erzielen. Zivil-

gesellschaftliche Akteure weisen darauf hin, dass viele Staaten sich zwar gegen eine Beschaffung von LAWS aussprechen, die Entwicklung autonomer Funktionen in Waffensystemen aber weiter vorantreiben (CCW 2015, Absatz 23). Solange jedoch nur eine der großen Militärmächte die F&E an LAWS weiterbetreibt, sei ein weltweiter Rüstungswettlauf „nahezu unvermeidbar“ – so die *Campaign to Stop Killer Robots* (CtSKR 2015). Auch im Rahmen der seit 2017 tagenden GGE konnten keine wesentlichen Fortschritte erzielt werden (Kurz 2017). Für das Jahr 2018 wurden im Rahmen der CCW zwei jeweils einwöchige Treffen der GGE zu LAWS beschlossen. Auch hier stehen die ungelösten Fragen zur Charakterisierung von LAWS und zum Anteil menschlicher Kontrolle wieder auf der Tagesordnung. Während des Treffens der GGE im April 2018 wurde erstmalig das Themenfeld der Mensch-Maschinen-Interaktion ausführlicher thematisiert, im Hinblick auf die angeführten Hindernisse im Verhandlungsprozess konnte jedoch weder hier noch auf dem Folgetreffen im August 2018 ein Durchbruch erzielt werden (CCW 2018a; Asaro 2018). Lediglich die Empfehlung im Rahmen des GGE-Prozesses 2018, das Verhandlungsmandat über 2018 hinaus zu verlängern (UNA-UK 2018), fand Konsens.

3. Rüstungskontrollpolitische Herausforderungen

Die internationale Gemeinschaft steht weiterhin vor großen Herausforderungen, wenn sie LAWS zukünftig regulieren oder sogar ihre Weiterverbreitung verhindern will. Eine fehlende Definition, ein defizitäres Technologieverständnis und ein unzureichendes Bewusstsein um die sicherheitspolitischen Implikationen machen LAWS bisher kaum greifbar und erschweren Rüstungskontrollbemühungen erheblich.

3.1 Fehlende Abgrenzung und Definition

Auf internationaler Ebene fehlt ein hinreichender Konsens für eine allgemeingültige Definition von Autonomie, anhand derer LAWS von anderen automatischen Waffensystemen abgegrenzt werden könnten (Jenks 2016, S. 171-183). Es existieren stattdessen eine Vielzahl von unterschiedlichen Ansätzen, um den Begriff maschineller „Autonomie“ definitorisch zu fassen, z.B. über das jeweilige Einsatzumfeld (Heyns 2013, S. 8; Bekey 2008, S. 103) unter Berücksichtigung der technologischen Fähigkeiten eines Waffensystems (DoD 2012) und/oder auf der Grundlage des verbliebenen Anteils menschlicher Kontrolle (Sharkey 2016, S. 23-38; HRW 2012). Die Notwendigkeit eines „menschlichen Elements“ bei der Anwendung tödlicher Gewalt wurde aktuell besonders hervorgehoben und in Bezug auf entsprechende Implementierungsansätze mit Konzepten der Mensch-Maschinen-Interaktion geworben (siehe u.a. CCW 2018a, S. 5ff.). Aber auch hier herrscht bisher keine Einigkeit bezüglich möglicher Ansätze und konkreter definitorischer Abgrenzungen.

Vor dem Hintergrund einer fehlenden allgemeingültigen Definition wird in der Debatte über LAWS terminologisch häufig nur ungenau zwischen „automatisierten“ und „autonomen“ Systemen unterschieden. Das britische Verteidigungsministeri-

um veröffentlichte beispielsweise 2012 eine *Joint Concept Note*, in deren Terminologie-Abschnitt die Begriffe unbemannt, autonom und hoch automatisiert gleichgesetzt werden: „Unmanned air system is used for autonomous or highly automated systems“ (UK Ministry of Defence 2012, Paragraph 102). Die U.S.-Armee fasste in einem 2017 erschienenen Strategiepapier Roboter und autonome Systeme unter der gemeinsamen Abkürzung „RAS“ (*Robotic and Autonomous Systems*) zusammen, anstatt zwischen verschiedenen Arten von Systemen zu differenzieren (U.S. Army 2017). Statt aber auf eine präzisere Terminologie hinzuarbeiten, zeichnet sich mittlerweile eher die Tendenz ab, dass der Begriff „autonomes Waffensystem“ in staatlichen Strategiepapieren zunehmend vorsichtiger gebraucht oder sogar gemieden wird. Auf diese Weise könnten staatliche Akteure unter anderem vermeiden, sich politisch angreifbar zu machen, da Teile der Öffentlichkeit intelligente „Killer Robots“ strikt ablehnen und dagegen protestieren. Gleichzeitig hemmt die fehlende definitorische Abgrenzung von autonomen Waffensystemen aber rüstungskontrollpolitische Bemühungen, da sie vielfach als eine zentrale Grundlage für Verhandlungen und hieraus resultierende Maßnahmen angesehen wird.

3.2 Unzureichendes Technologieverständnis

Im Verlauf der CCW-Verhandlungen zeigte sich, dass einige Vertreter/-innen zunächst die potenziellen militärischen Eigenschaften von LAWS genauer diskutieren wollten. Andere hielten dagegen, dies sei zum jetzigen Zeitpunkt nur bedingt möglich, da LAWS noch nicht existieren (CCW 2018a, S. 2, 13; CCW 2016a, Absatz 14). Auch erschwert der von Natur aus begrenzte Zugang zu militärischen Informationen und Datensätzen eine realistische Einschätzung der F&E-Anstrengung von Staaten im Bereich von LAWS und beeinträchtigt die Einschätzung staatlicher Verlautbarungen (vgl. Heyns 2013, S. 8, 44). Dennoch kursieren auf Seiten von Militärs, Regierungen und NGOs bereits heute schon zahlreiche, stark voneinander abweichende Erwartungen an die Fähigkeiten von LAWS, insbesondere betriffts ihres zukünftigen Grades an „künstlicher Intelligenz“ und der Fähigkeit, einsatzspezifische Entscheidungen zu treffen. Diese Versprechungen und Erwartungen wurden jedoch überwiegend nicht durch dedizierte Forschungsanstrengungen abgeleitet und belegt. Teilweise weichen die geäußerten Erwartungen sogar erheblich von den absehbaren mittel- bis langfristigen naturwissenschaftlich-technischen Entwicklungen ab. Sowohl die Abgrenzung und Analyse der sicherheitspolitischen Implikationen von LAWS als auch die Entwicklung diesbezüglicher Rüstungskontrollinstrumente setzt aber eine grundlegende Analyse ihrer potenziellen, zukünftigen Eigenschaften sowie Charakteristika voraus. Auf diese kann jedoch nur auf Basis eines vertieften Verständnisses der zugrundeliegenden technologischen Entwicklungen und daraus resultierender Systemfähigkeiten geschlossen werden. Ein solches Technologieverständnis ist bisher nur unzureichend ausgeprägt.

Bei LAWS wird es sich um hochkomplexe Systeme handeln, die neben der eigentlichen Hardware wesentlich durch Algorithmen und Programmcodes, also Softwaretechnologien, bestimmt werden und darüber hinaus auch auf zusätzliche Infrastruktur angewiesen sind (u.a. Operationsbasen, Satellitennavigation,

Breitbandkommunikation, Kommando- und Kontrollstrukturen). Die Fähigkeiten von LAWS werden sich dabei aus dem funktionellen Zusammenspiel dieser einzelnen technologischen Komponenten ergeben. Unklar bleibt bislang, wie genau bemessen werden kann, welchen Anteil diese Komponenten (z.B. die Systemsoftware oder Sensorkapazitäten) jeweils an den Gesamtfähigkeiten des Waffensystems (z.B. die Befähigung zur autonomen Lagebildgenerierung) haben werden. Dies ist aber eine wichtige Voraussetzung, um einschätzen zu können, wo Rüstungskontrolle überhaupt regulierend ansetzen soll.

Hinzu kommt, dass die Entwicklung derzeitiger Technologie-trends wie Vernetzung, Automatisierung und KI in hohem Maße im zivilen Bereich vorangetrieben wird, zugleich aber auch eine wesentliche Basis für die Entwicklung von militärischen LAWS darstellt. Gerade zivile Informationstechnologien bergen heute ein hohes Dual-Use-Potenzial. Sie haben daher eine zunehmende militärische Relevanz und setzen Maßstäbe für die militärische F&E, strategische Planung und Beschaffung. So verkündeten die USA, ab sofort mehr „kommerziell vorangetriebene Technologie“ ins Militär integrieren zu wollen (U.S. Department of the Navy & U.S. Marine Corps 2016, S. 4). Auf diesem Weg könnten z.B. auch zivile Trägerplattformen nachträglich für militärische Zwecke umgerüstet bzw. aufgerüstet werden. Die verschwimmende Grenze zwischen militärischer und ziviler Technologie stellt eine fundamentale Herausforderung für die Bemühungen zur Nichtweiterverbreitung und Rüstungskontrolle von LAWS dar, insbesondere hinsichtlich der zugrundeliegenden Softwaretechnologien. Software lässt sich einfacher beschaffen, duplizieren und weiterverbreiten als Hardware (Center for a New American Security [CNAS] 2017, S. 14). Ebenso könnte die Software von bisher nicht vollständig autonomen Waffensystemen verändert werden. Auf diese Weise könnte z.B. die Handlungsautonomie von ursprünglich nur teilautonomen Waffensystemen weiter gesteigert werden, sodass am Ende ein autonomes Waffensystem geschaffen wird. Ein solcher Eingriff wäre nur durch eine genaue Überprüfung des Quellcodes belegbar (Altmann & Gubrud 2013, S. 2). Außerdem könnten zivile autonome Systeme bewaffnet und durch zusätzliche Softwareupgrades zu militärischen LAWS umfunktioniert werden.

Für die weiteren rüstungskontrollpolitischen Bemühungen bedeutet dies, dass alleinige plattform- oder hardwarebasierte Beschränkungen und Verbote aufgrund der Dual-Use-Problematik zunehmend unrealistischer erscheinen (Dickow, Hansel & Mutschler 2015, S. 71). Bisherige konventionelle Rüstungskontrolle, die wesentlich auf definierten Waffenkategorien und numerischen Grenzwerten aufbaut, wird daher in Bezug auf LAWS nur noch schwer durchsetzbar sein (vgl. Schörnig 2015). Den Herausforderungen moderner Rüstungskontrolle gilt es daher mit einer Kombination aus alten und neuen Ansätzen zu begegnen.

3.3 Fehlendes Bewusstsein um die sicherheitspolitischen Implikationen

Das internationale Bewusstsein um die sicherheitspolitischen Auswirkungen zukünftiger LAWS (Rüstungsdynamiken, Einfluss auf regionale und strategische Stabilität, Eskalationspotenziale etc.) ist bislang nur schwach ausgeprägt. In der CCW ist die si-

cherheitspolitische Debatte eher eine Randerscheinung. Obwohl dort neben völkerrechtlichen Aspekten immer wieder auch die sicherheitspolitischen Implikationen von LAWS angeschnitten werden, beschränkt sich das Mandat der CCW vornehmlich auf die Überprüfung der Konformität von Waffensystemen mit dem humanitären Völkerrecht und die Verabschiedung hierauf bezogener Regulierungsmaßnahmen. Ein internationales Forum, das sich dezidiert mit den sicherheitspolitischen Auswirkungen von LAWS beschäftigt und diese regulieren und einhegen kann, gibt es bislang nicht. Es ist zu vermuten, dass einige Staaten nur geringes politisches Interesse haben, eine solche Debatte zu führen, da sie sich die Nutzung potenzieller militärischer und wirtschaftlicher Vorteile der Technologie offenhalten wollen.⁶ Vielmehr nutzten z.B. die USA das GGE-Treffen im April 2018, um ihre Sichtweise der „humanitarian benefits“ neuer Technologien im Bereich von LAWS zu präsentieren (CCW 2018b). Zwar machten bei diesem Treffen auch einige Delegationen auf die sicherheitspolitischen Herausforderungen von LAWS aufmerksam (CCW 2018, S. 11f.), bislang sind es aber vor allem zivilgesellschaftliche Initiativen und NGOs, die mit Nachdruck auf mögliche globale Rüstungswettkämpfe um KI und KI-gesteuerte Waffen oder auf die potenzielle Eskalation, Intensivierung und Beschleunigung von bewaffneten Konflikten hinweisen (Open Letter 2017; CtSKR 2015). Sie tun dies oftmals durch emotionale Appelle und Bilder wie die von „Killer-Robotern“, die in der Öffentlichkeit starke Ressentiments und Besorgnis hervorrufen.

Um eine ausführlichere Debatte anzuregen, die über die Extrempositionen „erhoffter Nutzen“ versus „Killer-Roboter“ hinausgeht, gilt es zunächst mehr Wissen zu generieren und ein besseres Bewusstsein um die Vor- und Nachteile von LAWS zu schaffen. Es ist ein Dilemma aktueller Rüstungskontrollbemühungen technologische Entwicklungen hinsichtlich zukünftiger LAWS regulieren zu wollen, deren Fähigkeiten sowie sicherheitspolitischen Wechselwirkungen heute noch nicht eindeutig absehbar sind. Eine systematische und interdisziplinäre wissenschaftlich-fundierte Auseinandersetzung mit den sicherheitspolitischen Implikationen von LAWS könnte eine solidere Wissens- und Diskussionsgrundlage schaffen. Wissenschaftler/-innen und Expert/-innen sind gefordert, sowohl über die voraussichtlichen Fähigkeiten als auch über plausible Szenarien zu diskutieren. Auf dieser Basis gilt es, das stabilitätsgefährdende Potenzial von LAWS einzuschätzen und staatlichen Akteuren damit eine bessere Entscheidungsgrundlage an die Hand zu geben. In dieser Hinsicht sind bereits einige Appelle zu einer engeren Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Politik zu verzeichnen (z.B. Vignard 2018). Eine solche strukturierte sicherheitspolitische Auseinandersetzung sollte in der Staatengemeinschaft eigentlich besondere Priorität genießen – insbesondere in Anbetracht der weltpolitischen Lage, der zunehmenden internationalen Spannungen und angeheizten Rüstungsanstrengungen. Ein ausgeprägteres Bewusstsein um die möglichen sicherheitspolitischen Gefahren von LAWS würde den rüstungskontrollpolitischen Diskurs beleben und vielleicht auch die Notwendigkeit der präventiven Rüstungskontrolle autonomer Waffensysteme nachhaltig unterstreichen. Es erscheint unwahrscheinlich, dass

dadurch die interessengeleiteten Blockaden einzelner Länder direkt außer Kraft gesetzt würden. Plausible, wissenschaftlich-fundierte sicherheitspolitische Argumente könnten aber zunehmend mehr Staaten von der Notwendigkeit einer Regulierung oder eines Verbotes autonomer Waffensysteme überzeugen – innerhalb und außerhalb der CCW.

4. Zusammenfassende Betrachtung und Ausblick: Autonome Waffensysteme greifbar machen

Wie gezeigt wurde, bestehen die rüstungskontrollpolitischen Hindernisse im Bereich von LAWS bislang vornehmlich in der Herausforderung, eine potenziell neue Waffenkategorie charakterisieren und ggf. begrenzen oder ächten zu wollen, die derzeit noch nicht existiert. Auf der internationalen Ebene werden Verhandlungen zu LAWS bislang nur im Rahmen der CCW geführt; ein Prozess, der aufgrund vorhandener rüstungskontrollpolitischer Herausforderungen und abweichender politischer Interessen jedoch zu stagnieren droht. Ein gesonderter Staatendiskurs um ihre sicherheitspolitischen Implikationen und die Möglichkeiten präventiver Rüstungskontrolle existiert bisher nicht.

Hinsichtlich der Definition von LAWS oder einer Abgrenzung ihrer Eigenschaften und Fähigkeiten konnte bis jetzt noch kein internationaler Konsens erzielt werden, was aber eine wesentliche Grundlage für eine Regulierung oder Einhegung, z.B. durch das HVR, wäre. Es bleibt zunehmend ungewiss, ob sich die Staatengemeinschaft überhaupt auf eine dezidierte Autonomiedefinition einigen werden kann, anhand derer eine nachhaltige Barriere zum Verbot der Entwicklung, Stationierung oder des Einsatzes von LAWS errichtet werden könnte. Eine Belebung dieser Debatte würde sich durch die Konzeption und Ausarbeitung neuer, problemorientierter Verhandlungs- und Forschungsansätze ergeben. Lässt sich eine trennscharfe Definition von LAWS nicht vereinbaren, könnte man versuchen, moderne Waffensysteme wie LAWS zukünftig anhand von Faktoren wie z.B. (a) ihren technologischen Fähigkeiten, (b) dem intendierten Einsatzumfeld und (c) den verbliebenen menschlichen Kontrollmöglichkeiten zu kategorisieren (siehe z.B. Alwardt & Krüger 2016; Dickow et al. 2015). Eine solche „relative Eingruppierung“ könnte Ausgangsbasis für sowohl die Überprüfung der Konformität mit dem humanitären Völkerrecht als auch die Analyse der möglichen ethischen und sicherheitspolitischen Implikationen moderner Waffensysteme sein. Der Vorteil eines solchen Ansatzes ist, dass Waffensysteme sehr viel dynamischer anhand ihrer tatsächlichen technologischen Fähigkeiten und deren Wechselspiel mit den jeweiligen Einsatzbedingungen abgegrenzt werden könnten. Die Abgrenzung anhand einer allgemeingültigen Autonomiedefinition wäre hingegen sehr viel statischer und unflexibler.

Das Wissen um die zukünftigen technologischen Möglichkeiten und Auswirkungen moderner Waffensysteme ist bisher nicht sehr stark ausgeprägt. Ob die mit zukünftigen LAWS gemeinhin verbundenen Erwartungen, Wünsche und Ängste einmal zutreffen werden, lässt sich heute nicht empirisch belegen. Eine genaue Vorstellung über die Eigenschaften und eine Plausibilitätsprüfung der potenziellen Fähigkeiten sowie möglichen Anwendungsfelder von LAWS sind jedoch sowohl für ihre Charakterisierung als auch die Identifikation und Untersuchung möglicher völkerrechtlicher

⁶ Die unterschiedlichen Motive und Strategien von Staaten innerhalb der CCW-Verhandlungen bedürfen einer umfassenden Analyse, die an dieser Stelle nicht möglich ist.

oder sicherheitspolitischer Implikationen zwingend erforderlich. Besonderes Augenmerk sollte hier auf den modernen Informationstechnologien liegen, die einen wesentlichen Bestandteil von LAWS ausmachen. Dem starken Dual-Use-Potenzial dieser Technologien, vor allem aber dem fehlenden Wissen um die Fähigkeiten und Interaktion von Hard- und Softwaretechnologien, sollten verstärkte Forschungsanstrengungen entgegengestellt werden. Hierfür gilt es zuallererst eine belastbare Aufstellung und Analyse derjenigen mittel- bis langfristigen technologischen Entwicklungen durchzuführen, die für LAWS relevant sein könnten. Aufbauend auf diesen Ergebnissen ließe sich eine grundlegende Vorstellung über die zukünftigen Systemfähigkeiten und mögliche militärische Anwendungen ableiten. Da der Bedarf an Expertise in diesem Bereich weiter steigen wird, wäre es ratsam die naturwissenschaftlich-technische Forschung zu stärken und bereits in Studiengängen für sicherheits- und rüstungskontrollpolitische Fragenstellungen zu sensibilisieren. Bemühungen in diese Richtung wurden durch die Fachgemeinschaft für das Feld der naturwissenschaftlichen Friedens- und Konfliktforschung bereits angestoßen.⁷

Auf Basis eines besseren technischen Verständnisses sowie der Systemfähigkeiten könnte das Bewusstsein um die sicherheitspolitischen Implikationen geschärft und die Notwendigkeit der (präventiven) Rüstungskontrolle autonomer Waffensysteme unterstrichen werden. Um kontinuierlich hochwertige Forschung zu gewährleisten, gilt es die interdisziplinäre Forschung um Technikfolgenabschätzung und Rüstungskontrolle zu intensivieren und langfristig auf eine solide Basis zu stellen. Deutschland hat mit einem Bundestagsantrag zur Stärkung der Friedens- und Konfliktforschung 2016 einen ersten Schritt in diese Richtung getan und auch im neuen Koalitionsvertrag von März 2018 finden sich diese Forderungen in Teilen wieder, die es nun adäquat umzusetzen gilt.⁸ Einige laufende Vorhaben können hier – auch international – als Vorbild dienen, z.B. das Projekt „Autonome Waffensysteme“ des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) oder das „international Panel on the Regulation of Autonomous Weapons“ (iPRAW), das vom Auswärtigen Amt finanziell unterstützt wird.⁹

Neben den internationalen Expert/-innen sollte sich auch die Staatengemeinschaft mit den destabilisierenden Wirkungen von LAWS beschäftigen und Möglichkeiten der (präventiven) Rüstungskontrolle untersuchen. Idealerweise handelt es sich hierbei um einen internationalen und von der Staatengemeinschaft getragenen Diskurs, der sich komplementär zu den CCW-Verhandlungen dezidiert der sicherheitspolitischen Implikationen von LAWS annimmt. Aber auch bi- oder multilaterale Anstrengungen könnten sich als zielführend erweisen. Eine Neubelebung der konventionellen Rüstungskontrolle, z.B. in Europa, könnte hier einen wichtigen Schritt darstellen. Bisher stellt die Art und Weise der Definition und Erfassung heutiger unbemannter Systeme eine wesentliche Kontroverse zwischen

den Staaten in Hinblick auf die (Wiederbelebung) konventioneller Rüstungskontrolle dar. Eine erfolgreiche Einbeziehung heutiger unbemannter Waffensysteme in die konventionelle Rüstungskontrolle und die Ausarbeitung der dafür notwendigen Voraussetzungen könnte helfen, Blockaden heutiger konventioneller Rüstungskontrolle zu lösen und dazu beitragen, die sich verschärfenden Spannungen der letzten Jahre abzubauen und darüber hinaus auch einer zukünftigen Regulierung von LAWS den Weg ebnen.

In jedem Fall bedarf das bisherige Instrumentarium konventioneller Rüstungskontrolle einer Anpassung und innovativer Ergänzungen, damit zukünftig auch dem zunehmenden Anteil von Softwaretechnologien und Dual-Use-Produkten in modernen Waffensystemen Rechnung getragen werden kann. Alleine auf definitorischer Abgrenzung und numerischen Beschränkungen fußende Rüstungskontrollmechanismen werden moderne Waffensysteme wie LAWS nicht länger adressieren können. Eine stärkere Einbeziehung technologischer und sicherheitspolitischer Aspekte in die Debatte könnte neue Ansätze und Impulse hervorbringen. Diese sind daher dringend angeraten, um LAWS, sowohl in Hinblick auf das humanitäre Völkerrecht als auch die sicherheitspolitischen Risiken, endlich ein Stück „greifbarer“ zu machen.



Dr. Christian Alwardt (Diplom-Physiker) arbeitet am Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Universität Hamburg (IFSH) zu Fragen der Technologiefolgenabschätzung, Rüstungskontrolle und (inter-)nationalen Sicherheit.



Master of Philosophy (M.Phil), **Johanna Polle**, wissenschaftliche Mitarbeiterin, Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Universität Hamburg (IFSH), Hamburg (Deutschland), aktuell Gastforscherin, Carleton University, Ottawa (Kanada).

Literaturverzeichnis:

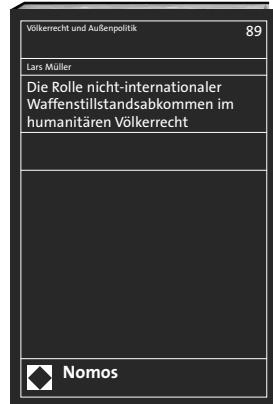
- Altmann, J. & Gubrud, M. (2013): *Compliance Measures for an Autonomous Weapon Convention*. ICRC Working Paper #2. 05/2013. https://www.icrc.net/wp-content/uploads/2018/04/Gubrud-Altmann_Compliance-Measures-AWC_ICRC-WP2.pdf [08.03.18].
- Alwardt, C. & Krüger, M. (2016): Autonomy of Weapon Systems. IFAR Food for Fought Paper. Februar 2016. https://ifsh.de/file-IFAR/pdf_english/IFAR_FFT_1_final.pdf [08.03.18].
- Arkin, R. C. (2009): *Governing Lethal Behavior in Autonomous Robots*. Boca Raton: CRC Press.
- Asaro, P. (2018): *Why the world needs to regulate autonomous weapons, and soon*. Bulletin of the Atomic Scientists. 27. April 2018.
- Beard, Jack M.B. (2014): *Autonomous Weapons and Human Responsibilities*. Georgetown Journal of International Law 45. <https://thebulletin.org/military-applications-artificial-intelligence/why-world-needs-regulate-autonomous-weapons-and-soon> [24.05.18].
- Bekey, G. (2008): *Autonomous Military Robotics: Risk, Ethics, and Design*. Lin, P., Bekey, G. & Abney, K. (eds.). 2008.
- Boulanin, V. (2016): *Mapping the Development of Autonomy in Weapons Systems – A Primer on Autonomy*. SIPRI.
- Brundage, M. (2016): Limitations and Risks of Machine Ethics. In: Müller, V. C. (ed.), *Risks of artificial intelligence*. Boca Raton, FL London New York: CRC Press.

7 Siehe u.a. das Forschungsmemorandum des Forschungsverbunds Naturwissenschaft, Abrüstung und internationale Sicherheit (FONAS) unter: http://fonas.org/pressemitteilung/FONAS_Forschungsmemorandum_Nov_2015.pdf [25.05.18].

8 Bundestagsantrag 18/10239: „Dem Frieden verpflichtet – Friedens- und Konfliktforschung stärken“, unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/102/1810239.pdf> [25.05.18].

9 Siehe iPRAW Webseite <https://www.swp-berlin.org/projekte/international-panel-on-the-regulation-of-autonomous-weapons-ipraw/> [25.05.18].

- Campaign to Stop Killer Robots (CtSKR) (2015): *Artificial intelligence experts call for ban*. stopkillerrobots.org Webseite. 28.07.2015. <http://www.stopkillerrobots.org/2015/07/aical/> [20.03.18].
- CCW (2014): *Report of the 2014 informal Meeting of Experts on Lethal Autonomous Weapons Systems (LAWS)*. Meeting of the High Contracting Parties to the Convention on Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Conventional Weapons Which May Be Deemed to Be Excessively Injurious or to Have Indiscriminate Effects. Genf 2014 CCW/MSP/2014/3. 11.06.2014. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G14/048/96/pdf/G1404896.pdf?OpenElement> [20.02.18].
- CCW (2015): *Report of the 2015 Informal Meeting of Experts on Lethal Autonomous Weapons Systems (LAWS)*. Meeting of the High Contracting Parties to the Convention on Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Conventional Weapons Which May Be Deemed to Be Excessively Injurious or to Have Indiscriminate Effects. CCW/MSP/2015/3. 02.06.2015. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G15/111/60/pdf/G1511160.pdf?OpenElement> [20.02.18].
- CCW (2016a): *Report of the 2016 Informal Meeting of Experts on Lethal Autonomous Weapons Systems (LAWS)*. 2016. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G16/117/16/pdf/G1611716.pdf?OpenElement> [20.02.18].
- CCW (2016b): *Recommendations to the 2016 Review Conference*. Advanced Version. 2016. [https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/6BB8A498B0A12A03C1257FDB00382863/\\$file/Recommendations_LAWS_2016_AdvancedVersion+\(4+paras\)+.pdf](https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/6BB8A498B0A12A03C1257FDB00382863/$file/Recommendations_LAWS_2016_AdvancedVersion+(4+paras)+.pdf) [04.03.18].
- CCW (2017): *Report of the 2017 Group of Governmental Expert on Lethal Autonomous Weapons Systems (LAWS)*. Advanced Version. 2017. [https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/B5B99A4D2F8BADF4C12581DF0048E7D0/\\$file/2017_CCW_GGE.1_2017_CRP.1_Advanced+_corrected.pdf](https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/B5B99A4D2F8BADF4C12581DF0048E7D0/$file/2017_CCW_GGE.1_2017_CRP.1_Advanced+_corrected.pdf) [24.05.18].
- CCW (2018a): *Chair's summary of the discussion [...]. Zusammenfassung des Vorsitzenden der GGE-Diskussion zu LAWS vom 10-13. April 2018*. Genf. [https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/DF486EE2B556C8A6C125827A00488B9E/\\$file/Summary+of+the+discussions+during+GGE+on+LAWS+April+2018.pdf](https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/DF486EE2B556C8A6C125827A00488B9E/$file/Summary+of+the+discussions+during+GGE+on+LAWS+April+2018.pdf) [24.05.18].
- CCW (2018b): *Humanitarian benefits of emerging technologies in the area of lethal autonomous weapon systems, submitted by the United States of America*. Group of Governmental Experts of the High Contracting Parties to the Convention on Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Conventional Weapons Which May Be Deemed to Be Excessively Injurious or to Have Indiscriminate Effects. Genf 2018 CCW/GGE.1/2018/WP.4. [https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/7C177AE5BC10B588C125825F004B06BE/\\$file/CCW_GGE.1_2018_WP.4.pdf](https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/7C177AE5BC10B588C125825F004B06BE/$file/CCW_GGE.1_2018_WP.4.pdf) [25.05.18].
- Center for a New American Security (CNAS) (2017): *Drone Proliferation: Policy Choices for the Trump Administration*. Juni 2017. <http://drones.cnas.org/wp-content/uploads/2017/06/CNASReport-DroneProliferation-Final.pdf> [25.04.17].
- Dickow, M., Dahlmann, A., Alwardt, C., Sauer, F. & Schörnig, N. (Dickow et al.) (2015): *First Steps towards a Multidimensional Autonomy Risk Assessment (MARA) in Weapons Systems*. IFAR Working Paper No. 20. Dezember 2015. Abrufbar unter: https://ifsh.de/file-IFAR/pdf_deutsch/IFAR-WP20.pdf [08.03.18]
- Dickow, M. (2015): *Robotik: ein Game-Changer für Militär und Sicherheitspolitik?*. SWP-Studie 14/2015.
- Dickow, M., Hansel, M. & Mutschler, M.M. (2015): *Präventive Rüstungskontrolle – Möglichkeiten und Grenzen mit Blick auf die Digitalisierung und Automatisierung des Krieges*. Sicherheit und Frieden (S+F). 33. Jg. 2/2015.
- Geiss, R. (2015): *Die völkerrechtliche Dimension autonomer Waffensysteme*. Friedrich-Ebert-Stiftung Studie. <http://library.fes.de/pdf-files/id/ipa/11444-20150619.pdf> [26.03.18].
- Gibbs, S. (2017): *Elon Musk leads 116 experts calling for outright ban of killer robots*. The Guardian. 20.08.2017. <https://www.theguardian.com/technology/2017/aug/20/elon-musk-killer-robots-experts-outright-ban-lethal-autonomous-weapons-war> [27.03.18].
- Guarini, M. (2011): Computational neural modeling and the philosophy of ethics. In: Anderson, M. & S. L. Anderson (eds.), *Machine ethics*. New York, NY: Cambridge Univ. Press.
- Henckaerts, J.-M. & Doswald-Beck, L. (2005): *Customary International Humanitarian Law. Volume I: Rules*. International Committee of the Red Cross. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Heyns, C. (2013): *Report of the Special Rapporteur on Extrajudicial, Summary or Arbitrary Executions*. UN General Assembly. A/HRC/23/47. New York: United Nations. 09.04.2013.
- Human Rights Watch (HRW) (2012): *Losing Humanity: The Case against Killer Robots*. Human Rights Watch, International Human Rights Council, International Human Rights Clinic. 11/2012. https://www.hrw.org/sites/default/files/reports/arms1112_ForUpload.pdf [21.03.18].
- Human Rights Watch (HRW) (2015): *Mind the Gap: The Lack of Accountability for Killer Robots*. Human Rights Watch, International Human Rights Clinic. 04/2015. https://www.hrw.org/sites/default/files/reports/arms0415_ForUpload_0.pdf [21.03.18].
- ICRC (2014): *ICRC Statement to Concluding Session CCW Expert Meeting on "Lethal Autonomous Weapon Systems"*. Genf 2014. 16.05.2014. [https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/8E6FED84C1D0308CC1257D1500522314/\\$file/ICRC_LAWS_FinalStatement_2014.pdf](https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/8E6FED84C1D0308CC1257D1500522314/$file/ICRC_LAWS_FinalStatement_2014.pdf) [04.03.18].
- Jenks, C. (2016): *The Distraction of Full Autonomy and the Need to Refocus the CCW/LAWS Discussion on Critical Functions*. In: Geiß, R. & Lahmann, H. (2016): *Lethal Autonomous Weapon Systems: Technology, Definition, Ethics, Law & Security. Expert opinions delivered at the CCW informal meeting of experts on lethal autonomous weapons systems*. Division Conventional Arms Control (OR10). Auswärtiges Amt 2016.
- Kurz, C. (2017): *Interview: Die UN-Waffenkonvention und die „Killer-Roboter“*. Netzpolitik.org. 04.12.2017. Aktualisiert 05.12.2017. <https://netzpolitik.org/2017/interview-die-un-waffenkonvention-und-die-killer-roboter/> [21.03.18].
- Lewis, J. (2015): *The Case for Regulating Fully Autonomous Weapons*. Yale Law Journal 124(4). Jan.-Feb. 2015.
- Mackworth, A. (2011). Architectures and Ethics for Robots, in: M. Anderson & S. Anderson (eds.), *Machine Ethics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Open Letter to the United Nations Convention on Certain Conventional Weapons (2017), *Future of Life Institute*, 21.08.2017. <https://futureoflife.org/autonomous-weapons-open-letter-2017/> [13.02.18].
- Richter, W. (2013): *Rüstungskontrolle für Kampfdrohnen*. SWP-Aktuell 29/2013.
- Schörnig, N. (2015): *From Quantitative to Qualitative Arms Control: The Challenges of Modern Weapons Development*. In: Global Trends 2015. Prospects for World Society. Stiftung Entwicklung und Frieden, Bonn.
- Sharkey, N. (2016): *Staying in the loop: human supervisory control of weapons*. In: Bhuta, N. et. al. (ed.) (2016): *Autonomous Weapons Systems: Law, Ethics, Policy*, Cambridge Univ. Press. Cambridge 2016.
- Sparrow, R. (2007): *Killer Robots*. Journal of Applied Philosophy 24(1). 2007.
- U.S. Army (2017): *The U.S. Army Robotic and Autonomous Systems Strategy*. Maneuver, Aviation, and Soldier Division Army Capabilities Integration Center. 03/2017. http://www.tradoc.army.mil/FrontPageContent/Docs/RAS_Strategy.pdf [25.03.18].
- U.S. Department of Defense (2012): *Directive 3000.09, Subject: Autonomy in Weapon Systems*. U.S. DoD, 21.11.2012. Aktualisiert: 08.05.2017. <http://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodd/300009p.pdf> [06.03.18].
- U.S. Department of the Navy & U.S. Marine Corps (2016): *Naval Aviation Vision 2016-2025*. 06/2016. http://www.navy.mil/strategic/Naval_Aviation_Vision.pdf [23.03.18].
- UK Ministry of Defence (2012): *Joint Concept Note 3/2012 Future Air and Space Operating Concept*, 09/2012.
- UNA-UK (2018): Minority of states block progress on regulating killer robots, 04.09.2018, [https://www.una.org/news/minority-states-block-progress-regulating-killer-robots-\[09.10.18\]](https://www.una.org/news/minority-states-block-progress-regulating-killer-robots-[09.10.18]).
- UN Office at Geneva (2018): *Background on Lethal Autonomous Weapons Systems*. [https://www.unog.ch/80256EE600585943/\(httpPages\)/8FA3C2562A60FF81C1257CE600393DF6?OpenDocument](https://www.unog.ch/80256EE600585943/(httpPages)/8FA3C2562A60FF81C1257CE600393DF6?OpenDocument) [20.02.18].
- UN Office for Disarmament Affairs: *Convention on Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Conventional Weapons Which May Be Deemed to Be Excessively Injurious or to Have Indiscriminate Effects*. <http://disarmament.un.org/treaties/t/ccwc> [16.10.2018].
- Vignard, K. (2018): *Manifestos and open letters: Back to the future?* Bulletin of the Atomic Scientists, 26.04.2018. <https://thebulletin.org/military-applications-artificial-intelligence/manifestos-and-open-letters-back-future> [25.05.18].
- Work, R. (2016): *Remarks by Deputy Secretary Work on Third Offset Strategy*. Rede gehalten in Brüssel, Belgien. U.S. Department of Defense. 28.04.2016. <https://www.defense.gov/News/Speeches/Speech-View/Article/753482/remarks-by-deputy-secretary-work-on-third-offset-strategy/> [19.03.18].



Die Rolle nicht-internationaler Waffenstillstandsabkommen im humanitären Völkerrecht

Von Dr. Lars Müller
2019, ca. 260 S., brosch., ca. 69,- €
ISBN 978-3-8487-5310-9
eISBN 978-3-8452-9491-9
(Völkerrecht und Außenpolitik, Bd. 89)
Erscheint ca. Januar 2019
nomos-shop.de/39927

Das Werk öffnet dem allgemeinen und dem humanitären Völkerrecht den Blick auf das bisher kaum beachtete Rechtsinstrument der Abkommen aus nicht-internationalen bewaffneten Konflikten. Es untersucht sie empirisch und juristisch und verdeutlicht ihre Bedeutung als Rechts- sowie als Legitimitätsquelle.



Unser Wissenschaftsprogramm ist auch online verfügbar unter: www.nomos-eibrary.de

Portofreie Buch-Bestellungen unter www.nomos-shop.de
Preis inkl. Mehrwertsteuer

