

Die neuen Hightech-Kriege?

Von der Massen- zur Cyberarmee

Von **Götz Neuneck**

Gegenwärtig wird in den politischen Parteien wie in den Medien eine erbitterte Debatte über die Frage geführt, ob sich die Bundeswehr kampftaugliche Drohnen zulegen sollte. Drohnen sind jedoch längst nicht die einzige „Innovation“ im Bereich der Militärtechnologie: Militärische Planer debattieren bereits die Notwendigkeit, auch im Weltraum und im Cyberspace Konflikte mit Waffen auszutragen. Die zumeist technologisch geführten Debatten verdecken auf fatale Weise das politische Ringen um dringend erforderliche präventive Konfliktlösungsfähigkeiten. Zwar wird stets betont, dass der Einsatz militärischer Mittel nur die „Ultima Ratio“ sein kann. Die Investitionen in militärtechnische Lösungen nehmen aber stets weit mehr finanzielle Ressourcen in Anspruch als die Suche nach vorbeugender Diplomatie und frühzeitigem Handeln. Die Konsequenz liegt auf der Hand: Kommt es zu einem Konfliktfall, werden die (eben zumeist militärischen) Instrumente verwendet, die vorhanden und erprobt sind.

Technologische Innovationen haben die Kriegführung im Laufe der Jahrhunderte immer wieder stark beeinflusst. Die Beispiele dafür sind Legion: Sie reichen von der Einführung des Steigbügels über die des Schießpulvers bis zu den Atomwaffen. Bereits die Erfindung des Langbogens, des Panzers oder der Rakete haben drastische Änderungen in der Kriegführung ermöglicht. Speziell im 20. Jahrhundert führten in schneller Folge wissenschaftlich-technische Entwicklungen zu neuen Doktrinen, Streitkräftestrukturen und leider auch Waffengängen. Der Panzer, das U-Boot und das Kampfflugzeug wurden erstmals im Ersten Weltkrieg eingesetzt und beeinflussten den Krieg nachhaltig. Entscheidend war aber vielmehr der industriell geplante Einsatz von Maschinengewehr, Artillerie und Handfeuerwaffen.

Im Zweiten Weltkrieg führte die Weiterentwicklung von Panzern, U-Booten und Flugzeugen zu neuen Möglichkeiten der Offensive, kriegsentscheidend war jedoch letztlich die Nutzung des Radars und der Kryptografie. Der Kalte Krieg brachte die Interkontinentalrakete, bestückt mit Kernwaffen, hervor, und etablierte die paradoxe Strategie der nuklearen Abschreckung. Die numerische Überlegenheit des Warschauer Pakts bei den konventionellen Streitkräften in den 1980er Jahren versuchten die USA mit ihrer militärtech-

* Dieser Beitrag basiert auf dem Text des Autors für Uwe Hartmann und Claus von Rosen (Hg.), Jahrbuch Innere Führung 2014, Berlin 2014 (i.E.).

nischen Überlegenheit und der Stationierung von Nuklearwaffen in Europa auszugleichen. Mit dem Ende des Ost-West-Konflikts 1989/90 war den USA schließlich der Hauptgegner, die Sowjetunion, abhanden gekommen und eine Fortschreibung klassischer Militärstrukturen obsolet geworden. Seitdem treiben die USA dennoch die Integration von Hochtechnologie massiv voran.

Die Digitalisierung der Kriegführung

Die gegenwärtige Weltordnung wird weiterhin maßgeblich durch die Existenz von Nuklearmächten und die Gefahr weiterer Proliferation beeinflusst. Obwohl sich die unmittelbare nukleare Gefahr durch das Ende des Kalten Krieges für Deutschland verringert hat, ist diese Debatte bis heute nicht beendet. Gleichzeitig stellt die Einführung von neuen Waffentechnologien nach Ende des Ost-West-Konflikts und die Erfahrung von Auslandseinsätzen im Verbund mit Allianzpartnern unter UN-Mandat erhebliche neue Herausforderungen im 21. Jahrhundert dar.

Heute sind es besonders die Fortschritte im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien, die zu neuen Strategien und Einsatzmustern führen.² Entwickelt und verkauft im Wesentlichen im industriellen und privatwirtschaftlichen Bereich, führen sie zu enormen Leistungsverbesserungen von Waffensystemen („Force Multiplier-Effekt“). Die Geschwindigkeit der Computerprozessoren hat sich enorm gesteigert. Die Übertragungs- und Analysemöglichkeiten großer Datenmengen („Big Data“) haben eine neue Qualität erreicht und erlauben neue Anwendungen. Das, was jeder Computernutzer, der mit Internet, Smartphone oder Navigationssystem arbeitet, täglich erfährt, wird heute längst in die Streitkräfte, Waffen und in die Kriegführung moderner Armeen integriert. Neue multispektrale Sensorik, gepaart mit verbesserter Rechner- und Speicherleistung, schnelle Datenübertragung und Vernetzung sowie verfeinerte Navigation sind nur einige Bereiche, deren Anwendungen ihren Weg in neue Waffensysteme wie beispielsweise unbemannte Flugkörper gefunden haben.

Die Massenarmeen des 20. Jahrhunderts werden im Zuge der digitalen Revolution mehr und mehr von Hightech-Armeen abgelöst, in denen dem einzelnen Soldaten enorme technische Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Die Integration des neuen Technologiespektrums in die modernen Streitkräfte führt zu neuen militärischen Fähigkeiten, die ein ganzes Spektrum von Militärtechnologien hervorgebracht haben: (a) zielgenau steuerbare, unbemannte Flugkörper, die über leistungsfähige Aufklärungssensorik verfügen, aber auch in Zukunft vermehrt Präzisionswaffen tragen können, (b) Präzisions- und Distanzwaffen mit unterschiedlicher Reichweite, (c) neue Waffenwirkungen (Streu- oder Aerosolbomben) und -prinzipien (Laser, Mikrowellen), (d) Flugkörperabwehr und (e) leistungsfähige Überwachungssysteme unterschiedlicher Reichweite und Kapazität.

Die Nutzung des Weltraums für Kommunikation, Navigation und Aufklärung ist dabei eine grundlegende Bedingung für global agierende Streit-

kräfte. Die Vernetzung verschiedenster Systeme, angefangen von wirkungsvoller Aufklärung bei Tag und Nacht bis hin zu punktgenauer Zielzuweisung, ist der nächste Schritt, den insbesondere Experten in den USA propagieren, um den Clausewitzschen „Nebel des Kriegs“ zu vertreiben. Vorbild ist hier der Traum des Generals Westmoreland, den dieser während des Vietnamkrieges 1969 artikuliert: „Auf dem Schlachtfeld der Zukunft werden feindliche Kräfte nahezu sofort durch die Verwendung von Datenverbindungen, computergestützte Bewertung der Aufklärung und automatische Feuerkontrolle lokalisiert, verfolgt und ins Visier genommen.“ Dieser „Net-centric Warfare“ – also die Vernetzung unterschiedlichster Waffensysteme zur Aufklärung, Zielzuweisung bis hin zur Bekämpfung und Schadensabschätzung – ist spätestens seit der Irakinvasion 2003 etabliert. Viele dieser Technologien sind jedoch trotz eindrucksvoller Werbevideos bis heute nicht ausgereift.

US-Experten sprechen angesichts des technischen Fortschritts seit Jahren von einer „Revolution in Military Affairs“, die den Eindruck einer zunehmend „automatisierten Kriegführung“ vermittelt.¹ Andere westliche Streitkräfte übernehmen prompt Elemente dieser propagierten neuen Art der Kriegführung.² Die auf diesem Wege freigesetzte Dynamik im Hightech-Bereich sorgt für fortgesetzte Beschaffungen, neue Anforderungen an Soldaten und steigende Kosten bei vielen Waffensystemen, aber auch für weiteres Wettrüsten und massive Proliferation von Militärtechnologie.

Global gesehen bleibt ein wichtiger Unterschied zwischen Hightech-Waffen, die sich nur industriell fortgeschrittene Länder leisten können, und Lowtech-Waffen, die für viele Konfliktschauplätze einfach handhabbar sind und durch Export oder illegale Weiterverbreitung zum Einsatz kommen. Letztere sind meist sogenannte *Small arms and light weapons* (SALW) wie Gewehre, Granatwerfer etc. Sie brauchen keine Einbindung in Netzwerke, sind einfach herzustellen und ohne Training leicht einsetzbar. Hightech-Waffen sind sowohl in der Produktion als auch in der Handhabung in ein elektronisches Umfeld eingebunden, dessen Infrastruktur erst errichtet und unterhalten werden muss. Dafür ist sowohl eine industrielle Basis als auch ausgedehnte militärische Forschung, Entwicklung und Erprobung nötig. Ein Hightech-Soldat kann in einer fremden Umgebung aber durchaus einem einfachen Kämpfer „gegenüberstehen“, ohne einen Nutzen aus seiner modernen Ausrüstung zu ziehen.

Ein wesentlicher Faktor, der Hightech-Rüstungen ermöglicht, sind die anhaltend hohen Militärausgaben. 2013 lagen die weltweiten Militäraufwendungen laut SIPRI bei 1747 Mrd. US-Dollar.³ Während die Militärausgaben in den USA nach Jahren der Überrüstung um 7,8 Prozent sanken, stiegen

1 Vgl. Götz Neuneck und Christian Alwardt, *The Revolution in Military Affairs. Its Driving Forces, Elements and Complexity*, IFAR-Working-Paper Nr. 13, Hamburg 2008, www.ifsh.de/file-IFAR/pdf_deutsch/wp_13.pdf.

2 Jan Helmig und Niklas Schörning (Hg.), *Die Transformation der Streitkräfte im 21. Jahrhundert. Militärische und politische Dimensionen der aktuellen „Revolution in Military Affairs“*, Frankfurt a. M. 2008.

3 Sam Perlo-Freeman und Carina Solmirano, *Trends in World Military Expenditures, 2013*; SIPRI Fact Sheet 2014.

sie in China um 7,4 Prozent und in Russland um 4,8 Prozent. Diese drei Länder bestreiten über 50 Prozent der Weltmilitärausgaben. Derweil die Militärausgaben in den westlichen Staaten sinken, steigen sie in den BRICS-Staaten, in Saudi Arabien (14 Prozent), in der Ukraine (16 Prozent) sowie in Afrika (8 Prozent) und Asien (3,6 Prozent). Ausschlaggebend für die Zunahme der Rüstungsausgaben sind unter anderem die Transformation der Streitkräfte und die Anschaffung neuer, teurer Waffensysteme – auch und gerade nach Ende des Ost-West-Konflikts – sowie die regionale Rüstungsdynamik.

Die höchsten Ausgaben für militärische Forschung und Entwicklung (F&E) mit rund 80 Mrd. Dollar jährlich entfallen auf die USA. Weitere US-Ausgaben fließen in zentrale Projekte, so alleine 10 Mrd. in die Arbeiten zur Raketenabwehr. Trotz der vom Kongress verordneten Budgetkürzungen liegen die Ausgaben für F&E alleine bei den Teilstreitkräften noch bei rund 50 Mrd. Dollar. Allein vier Mrd. Dollar fließen jährlich in die US-Universitäten und bringen neue Hightech-Produkte hervor.⁴ Seit Präsident Eisenhower vor über 50 Jahren vor den Gefahren des militärisch-industriellen Komplexes warnte, besteht die Strategie der USA darin, auf allen wesentlichen Gebieten des militärtechnischen Fortschritts jeden anderen Konkurrenten übertrumpfen zu können. Den neuesten Rüstungsschub ruft die Entwicklung unbemannter Roboter, Flugsysteme und die steigende Automatisierung des Schlachtfeldes hervor.⁵

Unbemannte Trägersysteme: Der neue Krieg der Drohnen

Drastisch verändert hat sich die Luftkriegführung „aus der Distanz“. Die USA setzen seit dem zweiten Golfkrieg 1991 immer häufiger Tomahawk „Cruise Missiles“ ein – bei der Invasion des Irak 2003 fast 1000 Stück. Diese können über tausende von Kilometern metergenau ihre sogenannten *high value targets* – „hochwertige Ziele“, sprich: Menschen und Material – treffen.

Aber auch andere Länder – wie China, Indien und Pakistan – entwickeln eigenständig diese unbemannten Marschflugkörper, die aufgrund ihres landschaftsangepassten Fluges nur schwer zu erfassen sind. Schätzungen zufolge gibt es heute 75 verschiedene Arten von Marschflugkörpern (weltweit 80000 Stück), von denen 90 Prozent allerdings der Schiffsbekämpfung dienen. Der Trend geht zu größerer Reichweite und Zielgenauigkeit.

Mit Massenvernichtungswaffen bestückte Marschflugkörper können zu einer zentralen Bedrohung für Staaten werden. „Unmanned Aerial Vehicles“ (UAV), also ferngesteuerte wiedereinsatzbare Flugsysteme oder kurz Drohnen, stehen nach ihrem massiven Einsatz im Irak 2003 auf den Beschaffungslisten vieler Staaten. Bereits heute steht modernen Streitkräften ein breites

4 Marcus Weisgerber und Zachary Fryer-Biggs, Pentagon Seeks To Protect R&D Funding in '15 Budget, Defense News, 11.1.2014, www.defensenews.com/article/20140111/DEFREG02/301130009/Pentagon-Seeks-Protect-R-D-Funding-15-Budget.

5 Vgl. dazu: Jürgen Altmann u.a., Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung von unbemannten Systemen, Gutachten für das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, September 2008, www.ifsh.de/file-IFAR/pdf_english/StandPerspektMilUMS2008.pdf.

Spektrum zur Verfügung: von niedrigfliegenden Aufklärungsdrohnen mit unterschiedlichen Antriebssystemen bis hin zu hochfliegenden Überwachungsflugzeugen; und zwar für die verschiedensten Missionen, beispielsweise für optische und elektronische Überwachung. Während im Irak und in Afghanistan 2003 US-UAVs noch 35 000 Flugstunden absolvierten, waren es 2008 bereits 800 000 Stunden.

Mittlerweile verfügen 50 Länder über Aufklärungsdrohnen, die meisten besitzen jedoch die US-Streitkräfte. Die Vereinigten Staaten verfügen über rund 6000 bildschirmgesteuerte UAVs. Dabei ist die Spannweite der eingesetzten Typen sehr groß: Sie reicht von kleinen kostengünstigen Systemen für die Beobachtung „jenseits des Horizonts“ (*Raven*), die Soldaten mit der Hand starten können, bis hin zu großen, teuren unbemannten Aufklärungsflugzeugen, die über Tage in der Luft bleiben können (*Global Hawk*).

Die technologische Entwicklung der Drohnen befindet sich allerdings erst am Anfang. Neue Forschungen konzentrieren sich beispielsweise auf die Ausstattung mit künstlicher Intelligenz und Mustererkennung. Neue Designs mit Tarnkappentechnologie, Schwarmverhalten und neuer Sensorik befinden sich bereits in Planung. Zahlreiche grundlegende Probleme – wie die Informationsüberlastung der Operateure oder die Störanfälligkeit der Systeme – sind jedoch bei Weitem nicht gelöst. So können Drohnen beispielsweise abstürzen, wenn ihre Verbindung zum Operateur abreißt.

Auf dem Weg zum Push-Button-Krieg

Zunehmend werden UAVs auch für Kampfmissionen umgerüstet. Hier entsteht eine völlig neue militärische Bedrohung, denn Drohnen sind relativ klein, leise und haben im Prinzip lange Einsatzzeiten. Der Drohnenkrieg im Grenzgebiet von Pakistan und Afghanistan stellt hierfür den Präzedenzfall dar: Es handelt sich um eine ferngesteuerte Auseinandersetzung, in der insbesondere die CIA Gegner aus der Luft „eliminiert“. Die Operateure sitzen 13 000 km entfernt und führen an Videoschirmen einen Push-Button-Krieg. Die Einsätze sind völkerrechtlich höchst umstritten und zumeist politisch äußerst kontraproduktiv. Denn insbesondere wenn Zivilisten getötet werden, kann dies regional eher zu einem neuen Mobilisierungseffekt für weitere Terroristen führen.

Bei bewaffneten Drohnenangriffen im Rahmen des „Kriegs gegen den Terrorismus“ hat die CIA zwischen 2004 und 2013 nach Schätzungen des Bureau of Investigative Journalism in Pakistan 370 Drohnenangriffe geflogen, bei denen zwischen 2548 und 3549 Menschen ums Leben gekommen sein sollen, darunter zwischen 411 und 890 Zivilisten. Im selben Zeitraum führte sie im Jemen etwa 46 bis 56 Angriffe mit Drohnen aus (geschätzt werden 240 bis 349 getötete Personen, darunter 14 bis 49 Zivilisten) und in Somalia drei bis neun Angriffe (sieben bis 27 getötete Menschen, darunter bis zu 15 Zivilisten).⁶

6 Vgl. die Website des Bureau of Investigative Journalism, Covert War on Terror – The Dataset, www.thebureauinvestigates.com/category/projects/drone-data.

Die USA sind nur die Speerspitze dieser Entwicklung: Auch andere Länder investieren in UAVs und es ist absehbar, dass diese auch für Kampfmissionen oder Terrorangriffe eingesetzt werden. Der Iran gibt an, eine neue Drohne entwickelt zu haben, die angeblich rund 1900 km am Stück zurücklegen kann. Die Hisbollah hat Drohnen selbst über Israel eingesetzt. Und es ist absehbar, dass weitere Staaten sich bewaffnete Drohnen zulegen werden. Noch sind lediglich die USA, Großbritannien und Israel im Besitz von Kampfdrohnen, aber auch in China, der Türkei, den VAE und in Südafrika wird an bewaffneten UAVs gearbeitet. In Europa engagieren sich besonders Großbritannien und Frankreich. Insofern ist die deutsche Debatte und die anhaltende Kritik an der Entwicklung und Einführung bewaffneter Drohnen auch Ausdruck der weltweiten Beunruhigung darüber, dass die globale Entwicklung immer mehr auf vollständig autonome Waffensysteme zuläuft, die eigenständig über Leben und Tod „richten“ bzw. wahllos Menschen töten können.⁷

„Prompt Global Strike“ und der Krieg der Roboter

Das Problem langer Vorbereitungszeit für globale Waffeneinsätze soll durch ein weiteres US-Hightech-Programm gelöst werden: *Prompt Global Strike*. Ziel ist es, innerhalb von Minuten bis wenigen Stunden nahezu jedes Ziel auf dem Globus mittels konventionell bestückter Trägersysteme und Präzisionswaffen zerstören zu können. Unterschiedliche Waffenträger wie konventionelle Interkontinentalraketen, Hyperschall- oder wiederverwendbare, auch im Weltraum agierende Flugkörper sind hier in der Planung oder werden getestet. Die Vorstellung, per Knopfdruck Ziele aus der Luft anzugreifen, findet hier ihre Fortsetzung. Die Luftkriegführung „aus der Distanz“ wird verfeinert und klassische Militärfrontlinien scheinen sich aufzulösen. Kriegerische Angriffe könnten schneller durchgeführt werden als je zuvor und überraschend aus jeder Richtung erfolgen. Die USA betreiben auf diesem Gebiet Forschung und Entwicklung, aber weitere Staaten könnten folgen.

Unbemannte Systeme finden aber auch vermehrt auf dem Boden und im Wasser Anwendung. Roboter mit verschiedenen Antriebstechniken werden für diverse Aufgaben entwickelt. Im Afghanistankrieg wurde der militärische Roboter *PackBot* zum Entschärfen von Bomben verwendet. *BigDog* ist ein Metallvierbeiner, der Ausrüstungsgegenstände transportieren kann, und MAARS15 ist mit MG und Granatwerfer ausgerüstet und kann „Wache schieben“ oder als Schütze eingesetzt werden. Roboter verfügen über erhebliche kämpferische „Vorzüge“: Sie kennen keine Emotionen wie Panik oder Schmerz, haben aber auch kein kritisches Urteilsvermögen, das sie vom Einsatz abhält.

Auch die Entwicklung von Kleinstflugkörpern, Micro-Air Vehicles (MAV), nicht größer als zehn Zentimeter, wird forciert. Innovativen Konzepten sind

7 Auch auf einer Staatenkonferenz zur UN-Konvention über konventionelle Waffen (CCW), die im Mai in Genf stattfand, diskutierten die Teilnehmer über Konzepte zum Verbot künftiger „lethal autonomous weapon systems“ (LAWS).

hier keine Grenzen gesetzt, zumal das US-Militär genügend Geld für solche Forschungen hat und stets argumentieren kann, dass diese neuen Systeme das Leben der eigenen Soldaten schützen. Forschungen im Bereich der Nanotechnologie versprechen zukünftig noch kleinere Systeme.⁸

Nach anfänglicher Skepsis beim Militär nimmt die Nutzung von Robotern seit dem Irakkrieg 2003 dramatisch zu: Waren 2004 noch 150 unbemannte Systeme (UMS) vor Ort, waren es ein Jahr später bereits 2400 und heute verfügt die US-Armee über mehr als 12 000 Systeme. Auch die US-Navy hat inzwischen Interesse an unbemannten Unterwasserfahrzeugen und Motorbooten bekundet. Die Entwicklung wird sich daher in den nächsten Jahren sicher fortsetzen. Teilweise wird bereits postuliert, in den Kriegen der Zukunft würden die Soldaten weitgehend durch Roboter ersetzt werden. Allerdings droht der Mensch durch die fortschreitende Automatisierung des Krieges seine Fähigkeit zu verlieren, verantwortungsvolle Entscheidungen zu treffen. Mit der Automatisierung durch UMS verschärfen sich viele politische, juristische und ethische Fragen. Wer fällt auf welcher Grundlage die Entscheidung über Leben und Tod? Wie kann die Einhaltung der Einsatzregeln und des Völkerrechts überprüft werden? Werden Kriege nicht wahrscheinlicher, wenn scheinbar „lediglich“ Roboter Krieg führen? Lösen diese Entwicklungen neue technische Rüstungswettläufe aus? Und nicht zuletzt: Kann und darf ein Roboter im Krieg eigenständig Gegner töten? All das sind ungelöste ethisch-moralische Fragen.

Zudem müssen bekannte (und noch unbekannte, aber bereits angelegte) Defizite moderner Technik mit einbezogen werden: Programmfehler können schnell zu Unfällen führen und stellen hohe Risiken dar. Eine militärische Lösung, die im Einsatzfall versagt, kann zudem zu einer „Illusion von Sicherheit“ führen. Zu bedenken ist auch, dass potentielle Gegner auf diese neue technische Übermacht reagieren werden, spätestens im Krieg, wenn nicht bereits in Friedenszeiten. Die Liste von Gegenmaßnahmen, um Hightech-Streitkräfte in die Irre zu führen, wird immer länger: Störsender, aufblasbare Panzerattrappen oder thermische Quellen, um hitzesuchende Sensoren zu täuschen, werden bereits mit Erfolg eingesetzt. Entwicklungen zum elektronischen wie physischen Schutz von Streitkräften werden ebenfalls vorangetrieben. Neue Panzerungen und kugel- oder splitterfeste Materialien werden für Soldaten weiterentwickelt. Soldaten sind deshalb zwar oft gut geschützt – nicht jedoch die Zivilbevölkerung, deren Opferquote in den heutigen Konflikten immer weiter ansteigt.

Wer nicht symmetrisch auf die neuen Hightech-Waffen reagieren will (oder kann), greift zu asymmetrischen Antworten. Zu diesen zählt das verstärkte Interesse einiger Staaten, sich Massenvernichtungswaffen, insbesondere Nuklearwaffen, zuzulegen. Gegen diese Bedrohung soll wiederum die Raketenabwehr schützen. Doch diese Technologie kann bis heute nicht als ausgereift angesehen werden, zumal es viele andere Möglichkeiten gibt, Massenvernichtungswaffen mit geringer Genauigkeit ins Ziel zu bringen

8 Vgl. Jürgen Altmann, *Military Nanotechnology: Potential Applications and Preventive Arms Control*, Abingdon und New York, 2006.

oder durch Gegenmaßnahmen die Abwehr zu täuschen. Insofern stellt jeder Schutz gegen atomare Waffen eine Illusion dar – und trägt selbst zur Rüstungsspirale bei.

Einige militärische Planer sehen voraus, dass zusätzlich zur Land-, Luft- und Seekriegführung, künftig auch im Weltraum und im Cyberspace Konflikte mit Waffen ausgetragen werden. Beides sind „gemeinschaftsfreie Räume“, die von vielen Staaten und Individuen genutzt werden können und in denen eigene physikalische Gesetze gelten. Nicht alle Staaten und Bürger haben aber den gleichen Zugriff auf Weltraum und Cyberspace, obwohl viele Gesellschaften abhängig von diesen „strategischen Räumen“ sind. Die Nutzung für Kommunikation, Navigation und Erdbeobachtung vom erdnahen Raum aus ist für die globalisierte Staatenwelt heute essentiell. Regelung und Kontrolle dieser Domänen stellen daher neue Herausforderungen dar. Auch im Rahmen der proklamierten *Revolution in Military Affairs* sind global agierende Streitkräfte auf die weltraumgestützten Infrastrukturen für Kommunikation und Aufklärung angewiesen. Weltraumtechnologie ist eine Dual-use-Technologie, das heißt sie ist für militärische wie zivile Zwecke nutzbar. Der Weltraum wird von den Supermächten bereits seit Beginn des Weltraumzeitalters militärisch genutzt und ihre Konkurrenz setzt sich im Weltraum bis heute fort.⁹ Den erforderlichen Zugang zum Weltraum ermöglicht nur die Raketentechnologie. Mindestens zehn Staaten können gegenwärtig dauerhaft Nutzlasten in den Orbit transportieren: USA, Russland, China, Frankreich, Großbritannien, Ukraine, Indien, Israel, Iran und Nordkorea. Andere Länder wie Brasilien, Iran oder Süd- bzw. Nordkorea versuchen derzeit, eigene Raketenprogramme aufzubauen.

Iran und Nordkorea ist es bereits gelungen, kleine Satelliten in den Orbit zu transportieren. Immer mehr Staaten sind darüber hinaus auch an der militärischen Nutzung des Weltraums interessiert. Die meisten militärischen Satelliten werden heute von den USA betrieben, auf die auch fast 95 Prozent der „Weltraummilitärausgaben“ entfallen. Weltweiter Waffeneinsatz lässt sich heute nur „fortschrittlich“ unter Nutzung des Weltraums durchführen, sei es durch optische Aufklärung oder durch weltraumgestützte GPS-Navigation. Die heute gängigen Satelliten besitzen jedoch (bisher) nur passive Anwendungen, das heißt, es befinden sich noch keine „Waffen“ an Bord. Die Stimmen derer, die eine aktive Weltraumbewaffnung zum Zweck einer Kontrolle des Weltraums fordern, werden allerdings immer lauter, und schon bald könnte auch dieses Tabu fallen. Als deutliches Warnzeichen gilt, dass sowohl China (2007) als auch die USA (2008) testhalber eigene, nicht länger benötigte Satelliten bereits abgeschossen haben.

Derzeit werden mehrere technische Möglichkeiten zur Zerstörung der verwundbaren Satelliten erforscht: erdgestützte Laserwaffen, Minisatelliten oder Raketenabwehr. International werden keine ernsthaften Anstrengungen unternommen, die Lücken im Weltraumvertrag von 1967 zu schließen und die Zerstörung von Satelliten im All generell zu verbieten. Dabei sind

9 Götz Neuneck, Kooperation oder Rivalität im Weltraum, in: „Internationales Magazin für Sicherheit“, 3/2010, S. 20-22.

die Auswirkungen erheblich: Bei der Zerstörung entstehen große Mengen an Trümmern, die wiederum andere Satelliten, aber auch die Internationale Raumstation bedrohen. Hinzu kommt das Problem des Weltraumschrotts, das bereits jetzt eine Gefahr für die Funktionsfähigkeit der weltraumgestützten Infrastrukturen darstellt. Ein überprüfbares Verbot von Weltraumwaffen würde daher allen Seiten zugute kommen – den Staaten wie den Betreibern und Nutzern von Satelliten. Bisher gibt es nur Anstrengungen durch die Europäische Union, international einen Verhaltenskodex zu etablieren.

Krieg im Cyberspace

Neben dem Weltraum ist eine weitere *Nova Terra*, vulgo: „Neuland“ (Angela Merkel), in den Mittelpunkt des Interesses gerückt: der Cyberspace, also das Internet, die globalen Kommunikationsnetze und die damit verbundenen digitalen Dienste. Die koordinierten Cyberangriffe auf Estland 2007 und während des Georgienkrieges 2008 steigern die Befürchtung, dass der Cyberspace zum Schlachtfeld der Zukunft werden könnte. Die Entdeckung des Stuxnet-Wurms, der Industriesteuerungen manipulieren und damit zerstören kann, macht deutlich, dass offensichtlich auch Staaten über offensive, elektronische Maßnahmen verfügen, um die Datensysteme potentieller Gegner anzugreifen. Die Folgen sind erheblich: „Informationsinfrastrukturen gehören heute zu den kritischen Infrastrukturen, ohne die das private und öffentliche Leben zum Stillstand käme. Angriffe darauf können aufgrund ihrer engen Verflechtung zur Destabilisierung auch unseres Staates mit gravierenden Auswirkungen für die nationale Sicherheit führen“, heißt es in den Verteidigungspolitischen Richtlinien aus dem Jahr 2011.¹⁰ Auch gegen militärische Netze und Einrichtungen finden solche Angriffe statt. Der Schweizer Armeechef bezeichnete daher bereits im September 2010 Cyberangriffe als die „aktuell gefährlichste Bedrohung“: „Wenn es jemand gelingt, unsere Kommunikations- und Stromnetze lahmzulegen, dann müssen wir über den Einsatz unserer Systeme gar nicht mehr diskutieren.“¹¹

Heute besteht die ernste Gefahr, dass der Cyberspace zunehmend militarisiert und zu einer neuen Domäne für Auseinandersetzungen im Krisenfall wird. Verstärkt investieren Staaten in die Etablierung von Cyber Commands und erarbeiten Strategien zur Stärkung ihrer „Cybersicherheit“.¹² Da es sich beim Cyberspace um ein bis heute nur schwer zu beschreibendes und kaum zu regulierendes Medium handelt, stellen sich hier teilweise ganz neue Fragen: Was ist ein Cyberangriff und welche Wirkung kann er entfalten? Gibt es überhaupt Cyberwaffen? Wie kann man die Verursacher von Angriffen identifizieren oder ein wirkungsvolles Frühwarnsystem aufbauen?

10 Verteidigungspolitische Richtlinien des BMVg vom 27.5.2011, S. 3.

11 Zit. nach Walter J. Unger, Cyber Defence – eine nationale Herausforderung, in: „Sicherheit und Frieden“, 1/2014, S. 8-16, S. 9.

12 Für detaillierte Hintergrundinformationen vgl.: Theresa Hitchens, James Lewis und Götz Neuneck (Hg.), The Cyber Index. International Security Trends and Realities, United Nations Publications, New York und Genf, UNIDIR 2013.

International gibt es bisher kaum Ansätze für eine funktionsfähige Rüstungskontrolle im Cyberspace. Institutionen und Normen wurden nur unzureichend entwickelt. Die Debatte um die Globalüberwachung der National Security Agency (NSA) und die künftige „Internet-Governance“ verkomplizieren die Suche nach verbindlichen Regelungen zusätzlich.¹³ Fest steht jedoch eins: Je mehr der Weltraum und der Cyberspace Bestandteil unseres Lebens werden, desto mehr drohen sie in gewaltsam ausgetragene Konflikte einbezogen zu werden. Eine präventive Rüstungskontrolle im Weltraum, aber auch im Cyberspace ist daher unbedingt wünschenswert, schon um eine Militarisierung bzw. Bewaffnung dieser Domänen zu verhindern.

Die Debatten um Weltraumkrieg und Cyberwar zeigen: In der globalisierten Welt des 21. Jahrhunderts lösen sich klassische Frontlinien und territoriale Grenzen zwischen Staaten zunehmend weiter auf. Dies belegt auch der Blick auf das aktuelle Kriegsgeschehen „am Boden“: Laut SIPRI gab es zwischen 2002 und 2011 nur vier zwischenstaatliche Kriege, dagegen alleine im Jahre 2011 36 aktive, innerstaatliche bewaffnete Konflikte. Aufstände, Bürgerkriege und terroristische Anschläge bestimmen den Alltag moderner Streitkräfte wesentlich stärker als die große, strategisch angelegte militärische Auseinandersetzung, wie sie noch im Kalten Krieg vorbereitet (oder gerade noch verhindert) wurde. Strategien und Waffensysteme werden jedoch immer noch zu stark vom technologischen Fortschritt bestimmt. Sie sind daher mit den Realitäten der Konfliktkonstellation oft nicht kompatibel. Die Folgen sind verheerend: Es werden enorme Summen für immer komplexere Militärtechnologien ausgegeben, während die internationalen Instrumente zur präventiven und friedlichen Konfliktlösung immer noch wenig entwickelt und erprobt sind.

Die Grenzen der Hightech-Kriegführung

Was also bleibt am Ende – nach nun bald 25 Jahren Hightech-Rüstung seit Ende des Kalten Krieges?

Mit einer Armee, gedacht für den Dritten Weltkrieg, traten die USA 1991 gegen den Irak an. Insbesondere der Einsatz von Präzisionswaffen im Golfkrieg 1991 erzeugte in der öffentlichen Wahrnehmung das Bild eines „sauberen und chirurgischen Krieges“, obwohl nur sechs Prozent der eingesetzten Waffen präzisionsgesteuert waren. „Lediglich“ 246 alliierte Soldaten starben bei den Kämpfen und begründeten den Mythos geringer eigener Verluste. Die Verluste auf irakischer Seite waren umso höher. Die US-Politik „perfektionierte“ seither die angeblich neue Art der Kriegführung. Die Kriege der Vergangenheit zeigen jedoch deutlich, dass militärtechnische Aufrüstung keineswegs ein Garant für einen nachhaltigen Erfolg ist.

Technologisch weit überlegene US-Streitkräfte verloren den Krieg in Vietnam oder erreichten höchst zweifelhafte Ergebnisse im Irak (1991 und 2003)

13 Vgl. dazu: Götz Neuneck, Die Geheimdienste und das Militär: Neue Bedrohungen im Cyberspace, in: Friedensgutachten 2014, Berlin 2014, S. 237-253.

und in Serbien (1999). Eine numerisch wie technisch klar überlegene sowjetische Armee wurde in Afghanistan besiegt. Während des Fünf-Tage-Krieges in Südossetien/Georgien im August 2008 besiegten 10 000 russische Soldaten mit 150 Panzern die besser ausgerüstete georgische Armee. Während des „Gaza-Krieges“ 2012 griffen die technologisch überlegenen israelischen Streitkräfte mit mehr als 800 Lufteinsätzen einen nichtstaatlichen Akteur, die Hamas, an, um deren Infrastruktur zu zerstören. Im Vergleich zu den damit verbundenen politischen Kosten hatten sie jedoch nur begrenzten Erfolg.

Und selbst wenn Hochtechnologie wie unbemannte Drohnen und Weltraumaufklärung militärisch erfolgreich zur Anwendung kommt – wie etwa in der ersten Phase der US-Invasion im Irak 2003 –, so deutlich wird oft in der Folgephase, dass Technologie wenig zur Stabilität und Sicherheit eines Landes beitragen kann. Der nachfolgende Zusammenbruch der öffentlichen Infrastruktur und Sicherheit im Irak führte zu Aufständen, die in den folgenden Jahren tausende Tote auf irakischer Seite forderten. Zudem kam es zu Kämpfen in den Städten, bei denen auch die US-Verluste erheblich zunahmen. Bloße technologische Überlegenheit erweist sich hier als bedeutungslos. Insbesondere die geringe US-Truppenzahl und schwere Fehler beim Aufbau neuer staatlicher Strukturen führten zu einem Bürgerkrieg und zunehmend zu einem Aufstand gegen die amerikanischen Besatzer.

Kurzum: Die scheinbaren technologischen Fortschritte während der Invasion und der schnelle militärische Sieg hatten den Blick der Militärs und Politiker verstellt – für die Notwendigkeiten der Sicherheitsvorsorge und des staatlichen (Wieder-)Aufbaus. Die rund 100 000 US-Soldaten im Irak waren auf diese Art von Operationen nicht vorbereitet, schlecht ausgerüstet und konnten das entstandene Sicherheitsvakuum nicht füllen. Die Folge waren massive Anschläge und Aufstände, die das gebeutelte Land wieder an den Abgrund brachten. Speziell der schnelle Vormarsch der radikalislamischen ISIS macht eines deutlich: Länder mit Technologie zu erobern erscheint einfach – im Vergleich zu den Herausforderungen des Aufbaus nachhaltiger Sicherheits- und Friedensstrukturen.

Dennoch werden moderne Technologien in den Kriegen der Zukunft eine gewichtige Rolle spielen – speziell bei der Planung, dem Training und dem Einsatz moderner Streitkräfte in asymmetrischen Auseinandersetzungen. Der „postheroische“ Westen wird schon deshalb nicht auf Hochtechnologie verzichten, um die eigenen Verluste zu minimieren und der Öffentlichkeit Waffengänge so überhaupt vermitteln zu können. Speziell die US-Kriege in Vietnam und im Irak beinhalten aber eine doppelte Warnung: Die Nutzung moderner Technologie ist weder ein Garant für geringe Verluste an Menschen und Material, noch können durch sie die entscheidenden politischen Ziele erreicht werden, nämlich Frieden, Stabilität und Rechtsstaatlichkeit.