

#GIDSresearch 1/2019

Stefan Bayer und Simon Struck

Strategische Ausrichtung von Streitkräften im Klimawandel

#GIDSresearch | Nr. 1 / 2019 | Dezember 2019

Dieser Beitrag steht unter der Creative Commons Lizenz CC BY-NC-ND 4.0 International (Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitung). Weitere Informationen zur Lizenz finden Sie unter:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>



#GIDSresearch wird vom German Institute for Defence and Strategic Studies (GIDS) herausgegeben.
Die Beiträge sind auf der Website des GIDS kostenfrei abrufbar: www.gids-hamburg.de

#GIDSresearch gibt die Meinung der AutorInnen wieder und stellt nicht zwangsläufig den Standpunkt des GIDS dar.

Zitiervorschlag:

Stefan Bayer / Simon Struck, Strategische Ausrichtung von Streitkräften im Klimawandel,
#GIDSresearch 1/2019, Hamburg.

GIDS

German Institute for Defence and Strategic Studies
Führungsakademie der Bundeswehr
Manteuffelstraße 20 · 22587 Hamburg
Tel.: +49 (0)40 8667 6801
buero@gids-hamburg.de · www.gids-hamburg.de

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Zwischen Vermeidung und Anpassung: Die Probleme, eine Klimapolitik innerhalb bestehender ökonomischer und politischer Strukturen umzusetzen	3
3	Vermeidungslogik im Kontext des Militärs	7
4	Adaptionsstrategien an den Klimawandel innerhalb von Streitkräften	10
4.1	Sicherheitspolitische Implikationen des Klimawandels	11
4.2	Auswirkungen von Klimafolgen auf militärische Infrastruktur und Personal.....	13
4.3	Veränderung des militärischen Missions- und Einsatzprofils	15
4.3.1	Katastrophenmanagement der Zukunft – Beitrag des Militärs zum Katastrophenschutz und zu der humanitären Hilfe im Kontext des Klimawandels	16
4.3.2	Zunehmende Destabilisierungs- und Zerfallsprozesse – Ausweitung von humanitärer Intervention durch Streitkräfte.....	18
4.3.3	Neue zwischenstaatliche Konfliktstrukturen durch ein sich veränderndes Klima am Beispiel der Arktis.....	19
4.4	Die Auswirkung von Adaptionsstrategien auf das Beschaffungs- und Ausrüstungswesen	22
4.5	Streitkräfte als Instrumente für die Begrenzung der Risiken, die der Klimawandel für die Entwicklung der Weltwirtschaft verursacht.....	23
5	Fazit	24
6	Literaturverzeichnis	27

Strategische Ausrichtung von Streitkräften im Klimawandel

1 Einleitung

Der Klimawandel gilt als eine zentrale gesellschaftliche Herausforderung in den kommenden Jahrzehnten. Obgleich in der Forschung weitestgehend Konsens darüber besteht, dass die sich verändernden Bedingungen negative Folgen für Menschen, Tiere und Pflanzen induzieren werden (IPCC 2014; WBGU 2007), scheint die Behandlung des Klimawandels im internationalen Rahmen seit der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) von 1992 kaum Erfolge zu erzielen. So verzeichnet die IEA 2018 einen weltweiten Ausstoß von energiebedingten CO₂-Emissionen von 33,1 Gigatonnen, das entspricht einer Zunahme um rund 60 Prozent (International Energy Agency 2019: 7, 10) gegenüber 1992. Diese Entwicklung stellt die Wirksamkeit des bestehenden internationalen Klimaschutzregimes und die damit verbundene Idee einer internationalen koordinierten Vermeidung bzw. Milderung des Klimawandels in Frage. Dies wird auch in nachfolgendem Zitat Präsident Putins auf der Arktiskonferenz 2017 deutlich:

In other words, global warming started back in the 1930s, but at that time, we didn't have the same manmade factors, the same emissions as we have today, yet global warming had already started. So, it's not about preventing it, I agree with those who believe it's not about prevention, I think prevention is impossible. It's related to some global cycles on earth, or even interplanetary processes. The question is how to adapt to it (Kreml 30.03.2017).

Wir wollen in dem vorliegenden Beitrag den zentralen Dualismus der internationalen Klimadebatte und -politik in den Mittelpunkt rücken: Er besteht in den beiden reinen Strategien der Vermeidung des Klimawandels oder der Anpassung an diesen. Die beiden Strategien verhalten sich wie kommunizierende Röhren: Je mehr vermieden wird, desto weniger müssen sich Staaten an den Klimawandel anpassen und vice versa. Der Dualismus hat massive Auswirkungen auf die strategische Ausrichtung von Streitkräften in allen Ländern: Streitkräfte leisten zum einen als Emittent einen Beitrag zur Vermeidung des Klimawandels und zum anderen werden sie zugleich als Akteure in die Klimafolgenbearbeitung eingebunden (Brzoska 2015: 176, 179–181). Auch das United States Department of Defence unterscheidet zwischen „adaptation efforts, those aimed at anticipating expected changes, and mitigation efforts, that is, those aimed at reducing greenhouse gas emissions“ (Spanish Institute for Strategic Studies 2018: 27).

Losgelöst von Klimawandelfragen wird außerdem eine strategische Streitkräfteplanung weltweit schlechterdings unvorstellbar. Der Nexus zwischen Klima und Sicherheit wurde etwa im US-Militär seit 1997 in die Konzeption der

Streitkräfte miteinbezogen (Brzoska 2012: 45). In der Bundesrepublik hat der Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltveränderungen 2007 mit der Studie „Sicherheitsrisiko Klimawandel?“ diesen Zusammenhang verdeutlicht (WBGU 2007). Eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit dem Klimawandel kann darüber hinaus in vielen weiteren Ländern beobachtet werden; eine besondere Dynamik entfaltete sich in den letzten beiden Jahren, in denen einige Nationen Positions- und Strategiepapiere publizierten, in welchen konkrete strategische Handlungsempfehlungen für Streitkräfte erarbeitet werden (Ministère des Armées 2018; Gemenne et al. 2019; New Zealand Ministry of Defence 2018; Spanish Institute for Strategic Studies 2018; Holloway et al. 2015: 494 f.).

Die Verknüpfung von Klimawandel und Sicherheit wird zwar vor allem mit Blick auf die humanitäre Sicherheit in vielen Papieren angesprochen und umfassend analysiert; die Untersuchungen verharren jedoch weitgehend auf einer eher allgemeinen sicherheitspolitischen Ebene (Dröge 2018; WBGU 2007). Was derzeit fehlt, ist eine darüber hinaus gehende umfassende und systematisierende Auseinandersetzung auf militärischer Ebene. Lediglich Brzoska (Brzoska 2015: 175) legt in seiner Arbeit eine systematisierte Auseinandersetzung mit der Rolle der Streitkräfte im Klimawandel vor. Dennoch beschränkt sich sein diskursanalytischer Ansatz auf eine Kategorisierung der zukünftigen Themen- und Aufgabengebiete von militärischen Akteuren im Klimawandel. Die sich daraus ableitenden Struktur- und Planungsmaßnahmen für Streitkräfte werden dabei nicht näher untersucht. Auch eine Differenzierung zwischen den verschiedenen Streitkräften weltweit wird nicht vorgenommen (Brzoska 2015). Obschon Holloway et al. partiell konzeptionelle Überlegungen für das australische Militär anstellen (Holloway et al. 2015), kann für andere wichtige Streitkräfte eine solche Forschung nicht in gleichem Umfang nachgewiesen werden. Zwar wurde von Brzoska eine Fallanalyse für die USA, China, Russland und Großbritannien vorgenommen, diese verbleibt in ihrer Auswertung aber eher auf einer politischen Ebene, ohne dabei konkrete Konzeptionen oder Anpassungs- sowie Vermeidungsstrategien der einzelnen Streitkräfte umfassend zu systematisieren (Brzoska 2012).

Wir wollen vorweg jedoch auch auf die Gefahr einer ‚Versicherheitlichung‘ (*Securitization*) der Debattenlage hinweisen (Brzoska 2015: 175), die nicht beabsichtigt wird: Der Klimawandel könnte bewusst als existenzielle Bedrohung der humanitären Sicherheit konstruiert werden, um Streitkräften strategisch ein höheres politisches Gewicht einzuräumen. Stattdessen konzentrieren wir uns in diesem Paper darauf, wie sich Streitkräfte und Sicherheitsinstitutionen auf den Klimawandel vorbereiten bzw. bereits vorbereitet haben. Dies kann prinzipiell auf zweierlei Weise erfolgen: Entweder im Rahmen einer erfolgreichen Vermeidung des sich weltweit vollziehenden Klimawandels oder durch Anpassung daran. Welche der beiden Optionen realistischer werden wird, ist Gegenstand einer hauptsächlich ökonomischen Analyse im zweiten Kapitel. Daran anschließend wollen wir im Kontext von Vermeidungs- und Anpassungsmaßnahmen verschiedene Aspekte einzelner Streitkräfte näher analysieren. An dieser Stelle muss betont werden, dass die Arbeit keinen allumfassenden Sachstand der internationalen Bemühungen von Streitkräften in der

Klimapolitik geben kann. Wir wollen stattdessen anhand einzelner Beispiele die wesentlichen Entwicklungen in diesem Bereich nachzeichnen, um sie abschließend mit Planungen in der Bundeswehr abzugleichen.

2 Zwischen Vermeidung und Anpassung: Die Probleme, eine Klimapolitik innerhalb bestehender ökonomischer und politischer Strukturen umzusetzen

Die beiden grundsätzlichen Möglichkeiten zur Klimapolitik stellen sich sehr einfach dar: Entweder wird versucht, den Klimawandel zu vermeiden oder man muss mit den nicht vermiedenen Konsequenzen leben (Anpassung). Beide Formen des Vorgehens sind nicht unabhängig voneinander: Je mehr schädliche Klimafolgen vermieden werden, desto weniger Anpassungsmaßnahmen müssen ergriffen werden und vice versa.

Seit der UN-Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) 1992 versucht die internationale Gemeinschaft, politische Lösungen zu erarbeiten und – vor allem – zu implementieren. Die UNFCCC, das Kyoto-Protokoll von 1997 oder jüngst das Pariser Abkommen aus dem Jahr 2015 sind Beispiele dafür. Das Hauptaugenmerk wird dabei stets auf Vermeidung der schädlichsten Auswirkungen des Klimawandels gelegt (United Nations 1992: Artikel 2). Bislang können aber nur geringe Erfolge verzeichnet werden – seit 1992 stiegen die weltweiten CO₂-Emissionen nahezu ungebremst (International Energy Agency 2019: 7, 10). Auch die Prognosen für die Zukunft lassen keine Trendwende erkennen. Woran könnte die offensichtliche Diskrepanz zwischen politischen Absichtserklärungen (Wir wollen vermeiden) und dem tatsächlichen Vermeidungsstatus (Wir haben vermieden) liegen?

Anfang der 1990er-Jahre war die internationale Gemeinschaft beseelt von dem Gedanken, dass Vermeidung grundsätzlich die bessere der beiden Strategien sei und man auf alle Fälle „die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen [habe], auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird“ (United Nations 1992: Artikel 2). Der Passus lässt aber auch Raum für Anpassung als politische Strategie an den Klimawandel, wenn keine gefährlichen Störungen des Klimasystems vorliegen. Es gilt jedoch: Je länger die Weltgemeinschaft Vermeidungsoptionen nicht nutzt, desto gravierender müssen Anpassungsmaßnahmen ausfallen. Derzeit lässt die tatsächliche Entwicklung der Emissionen von Treibhausgasen in den letzten 30 Jahren, in denen gleichzeitig versucht wurde, eine mehr oder weniger aktive Klimapolitik zu betreiben, dennoch nur einen Schluss zu, nämlich, dass Vermeidung auf einer weltweiten Skala nicht stattfindet (International Energy Agency 2017: 55). Dies impliziert, dass wir zukünftig deutlich mehr Augenmerk auf die Anpassung an sich vollziehenden bzw. sich bereits vollzogenen Klimawandel legen müssen. Ein Konstruktionsfehler der weltweiten Klimapolitik wurde bereits zu deren Beginn in der Klimarahmenkonvention von Rio de Janeiro 1992 begangen (United Nations 1992): Entwicklungsländern wurde der Status zuerkannt, kei-

nerlei Vermeidungspflichten eingehen zu müssen – Stichwort: *Common but differentiated responsibility*.

Ökonomisch lässt sich der schleppende bzw. ausbleibende Vollzug weltweiter Vermeidung recht anschaulich erklären. Zum einen handelt es sich bei den zukünftig auftretenden Klimafolgen um nicht internalisierte externe Effekte: Die Kosten des Klimawandels werden bei heutiger Verbrennung fossiler Brennstoffe nicht in vollem Umfang dem Verursacher dieser Emissionen in Rechnung gestellt. Volkswirtschaftlich liegt eine Abkehr vom Vollkostenprinzip vor (Bayer 2015). Beim Vorliegen externer Kosten kann damit ein Emittent von Treibhausgasemissionen Dritten die Kosten für den damit verbundenen Klimawandel anlasten – das gilt sowohl räumlich (Emissionen deutscher Mobilität führen etwa zu mehr Klimawandel in Südostasien) als auch zeitlich (heutige Emissionen einer Flugreise führen zu einer Erhöhung des Meeresspiegels in 30 Jahren). Denkbar ist natürlich auch die Vermischung von räumlicher und zeitlicher Dimension, was das Problem aus Sicht der heute Agierenden wenig überschaubar macht. Mit Klimawandel verbundene Migration wäre dann eine Art der Internalisierung der beschriebenen externen Kosten, die aber erst in der Zukunft zu erwarten ist. Das Vorliegen externer Kosten führt heute aufgrund der unvollständigen Kostenrechnung zu der Situation, dass eine zu große Produktionsmenge zu günstig produziert wird. Die Einführung eines CO₂-Preises, wie derzeit international kontrovers diskutiert, würde die ineffiziente und ungerechte Exkulpierung von Konsequenzen eigenen Handelns auf ein optimales Niveau korrigieren – in der Ökonomie stellt dazu die Pigou-Steuer seit Anfang des 20. Jahrhunderts ein Standardbeispiel in allen volkswirtschaftlichen Lehrbüchern dar (Cansier/Bayer 2003: 147): Sie bezweckt konkret, dass heute lebende Menschen durch sie verursachte Kosten auch tragen müssen, statt sie – wie derzeit gängige Praxis – zukünftigen Generationen oder weit entfernt lebenden Menschen durch vermehrte Anpassung an den Klimawandel anzulasten.

Diese Internalisierung negativer Externalitäten hat aber zwangsläufig häufig negative Folgen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes: Die heimische Produktion wird im Vergleich zum bestehenden (verzerrten) Status Quo aufgrund einer politischen Maßnahme verteuert. Daraus ergibt sich eine Konfliktkonstellation, die speziell in einem spieltheoretischen Setting eine hohe Erklärungskraft erfährt: Die Nicht-Internalisierung externer Kosten durch Klimaschutzmaßnahmen und die damit verbundenen und erhofften positiven Effekte für die Wettbewerbsfähigkeit großer Treibhausgasemittenten kann als eine Nash-gleichgewichtige dominante Strategie für alle Akteure dargestellt werden, obgleich alle Länder des „Klimaschutzspiels“ einen sich vollziehenden und sich sogar noch beschleunigenden Klimawandel verhindern wollen. Diese Verhaltensweise gilt es daher zu überwinden. Das daraus resultierende Gefangendilemma verhindert gemeinsamen Klimaschutz auf internationaler Ebene; politikwissenschaftlich und soziologisch spricht man vom Vorliegen einer *tragedy of the commons*, da

no party can be excluded from these benefits regardless of its own actions. Public goods are typically underprovided in the absence of a governing authority, because each actor has an incentive to freeride— to gain a beneficial climate while failing to pay its share (Keohane/Victor 2016: 570).

Zudem gestaltet sich die Bearbeitung des Weltklimasystems im politischen wie auch ökonomischen Sinne als durchaus schwierig, weil es sich um ein klassisches Langfrist- und Kumulationsphänomen handelt. Klimawandel vollzieht sich in größeren Zeitspannen. Ferner muss die Trägheit Berücksichtigung finden, mit der sich ein solches System verändert: Selbst bei einer sofortigen vollständigen Emissionsreduktion würde sich der Klimawandel noch eine ganze Weile fortsetzen. So entfalten beispielsweise CO₂-Emissionen ihre volle Treibhauswirksamkeit erst eine Dekade nach deren Emission und selbst dann verbleiben Emissionen weiter für mehrere Jahre bis Jahrzehnte in der Atmosphäre (Ricke/Caldeira 2014: 6 f.). Darüber hinaus können sogenannte Kipppunkte auftreten, die das jetzige Weltklimasystem in ein vollständig anderes irreversibel transformieren. Diese Kipppunkte können dann aber relativ schnell dauerhaft massive Veränderungen nach sich ziehen – zu nennen wäre etwa das Freisetzen zusätzlicher Treibhausgase durch das Abschmelzen der Permafrostböden (IPCC 2016: 130; Sachs et al. 2012: 24).

Aus volkswirtschaftlicher Sicht geht es darum, eine Kosten-Nutzen-Rechnung aufzustellen, die darstellt, inwiefern Klimaschutz heute Kosten verursacht und später Erträge induziert, die darin bestehen, dass künftige Generationen mit weniger Schäden an Umwelt und Klima leben müssen. Bei Kosten-Nutzen-Kalkülen müssen die zukünftigen Erträge (also der vermiedene Klimawandel) zudem mit den heutigen Kosten vergleichbar gemacht werden – man muss dazu diskontieren und die zukünftigen Erträge „kleinrechnen“. Strukturell birgt dieses ökonomisch korrekte Vorgehen die Gefahr, dass zukünftige Erträge in Abhängigkeit politisch gewählter Diskontraten in eher geringem Umfang den heute anfallenden Kosten gegenübergestellt werden und eine Nutzen-Kosten-Rechnung die Ineffizienz von Klimaschutzmaßnahmen nachweist. Die Wahl und die Höhe der verwendeten Diskontrate erfährt damit höchste Entscheidungsrelevanz (Bayer 2011) – politisch kann die Gefahr der unreflektierten oder sogar strategisch beabsichtigten Verwendung einer zu hohen Rate nicht negiert werden.

Alternativ könnte politisch in einer Nutzen-Kosten-Analyse auch untersucht werden, ob die Nicht-Durchführung einer Klimaschutzmaßnahme effizient ausfällt – ökonomisch stehen somit grundsätzlich immer mindestens zwei Alternativen zur Auswahl: Als Erträge verbucht man dann die für alternative Möglichkeiten verausgabbaren Mittel (etwa Bahninfrastrukturverbesserungen, digitale Offensive an Schulen etc.), die bislang für den Klimaschutz vorgesehen waren. Die mit dieser Maßnahme verbundenen Kosten treten in der Zukunft durch Klimawandel auf – und können mit den obigen Argumenten diskontiert und ggf. „kleingerechnet“ werden. Wieder tendiert eine ökonomische Nutzen-Kosten-Rechnung dazu, Klimaschutz als ineffiziente Maßnahme auszuweisen, und zwar umso einfacher, je höher die Diskontrate angesetzt wird.

Selbst wenn diese Diskontierungsproblematik ausgeräumt würde, bleibt bei Vermeidungsmaßnahmen gegen das sich verändernde Klima aufgrund ihrer präventiven Natur eine erhebliche Unsicherheit bestehen: Es lässt sich nicht exakt quantifizieren, wie hoch eine Investition in Maßnahmen dosiert sein und über welchen Zeitraum sie wirken muss, damit ein Klimateffekt nicht oder nur zu einem bestimmten Grad auftritt. In diesem Zusammenhang kann man von einem Präventionsfluch sprechen: Erfolgreiche Prävention verhindert das Auftreten eines Worst Case – und da dieser nicht eingetreten ist, könnte man die Maßnahmen zu dessen Vermeidung in der Zukunft reduzieren. Wenn dann der zu verhindernde Umstand weiterhin vermieden wurde, können weitere Vorsorgemaßnahmen ausgesetzt werden usw. Präventionsfluch meint also, dass durch geringere Vorsorgemaßnahmen die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines größtmöglichen Schadens mit zunehmenden (vermeintlichen) Vermeidungserfolgen stetig steigt.

Abschließend soll nochmals auf das im internationalen Klimaschutz vorherrschende Prinzip der *common but differentiated responsibilities* (United Nations 1992: Artikel 3) eingegangen werden: Letztlich wurde in der UNFCCC Verantwortung nach Maßgabe des spezifischen Entwicklungsstatus einzelner Länder und des damit verbundenen Beitrags zur Verursachung des bis dahin beobachteten Klimawandels definiert. Diese Zweiteilung der Welt in verpflichtete (Industrieländer) und nicht verpflichtete (Entwicklungsländer) Staaten hat dauerhaft und völkerrechtlich abgesichert Bestand. Entwicklungsländer – und dazu zählen auch China, Indien, Südafrika oder Brasilien, auf die dieser Status heute partiell gar nicht mehr zutrifft – bekamen dauerhaft das Recht zugestanden, eine nachholende Entwicklung so durchzuführen, dass Treibhausgasemissionen dabei keine restringierende Größe darstellen. Damit beharren Entwicklungsländer prinzipiell auf dem Status des Perpetuierens dieses einst eingeräumten Rechtes, eine Überwindung dieser dominanten spieltheoretischen Strategie ist politisch nahezu unmöglich. Zwar wird durch das Übereinkommen von Paris dieses Prinzip stärker ausdifferenziert, das Gesamtproblem fehlender verbindlicher Ziele auf einer weltweiten Ebene wird aber nicht aufgelöst (Rajamani 2016). Insbesondere China und Indien als zunehmend relevante Akteure für den Emissionsausstoß verteidigen ihren jeweiligen Status als Entwicklungsland (Sethi 2018). Zudem verbleiben die Bemühungen von Paris, das internationale Klimaregime effektiver auszugestalten, letztlich auf der Zielsetzungsebene beschränkt, wenn zwar die Zwei-Grad-Celsius-Marke als weltweites Ziel politisch vereinbart wurde, konkrete Umsetzungsmaßnahmen aber weiterhin auf der Ebene der einzelnen Nationalstaaten verbleiben (UNFCCC 2015: Artikel 3). Zur Umsetzung bedarf es engagierter Maßnahmen auf der Ebene der Nationalstaaten, deren Qualitäten zum einen differieren und zum anderen deshalb allenfalls gering ausfallen können, weil einzelne Länder wie die USA dem Abkommen gar nicht erst beitreten werden.

Aus den genannten Gründen ist es aus unserer Sicht sehr unwahrscheinlich, dass – trotz der überaus positiven und fast euphorischen politischen Perzeption des Pariser Abkommens – im internationalen Rahmen nennenswerte Vermeidungserfolge realisiert werden und sich damit in naher Zukunft

wirksamer Klimaschutz einstellt. Einzelne Länder treten aus dem Pariser Abkommen schlicht aus, bei anderen ist die Einhaltung der selbst auferlegten Vermeidungsmaßnahmen (wie bereits im Kyoto-Protokoll) höchst unsicher. Insofern wird sich internationale Klimapolitik zukünftig im Wesentlichen als Anpassungspolitik an sich veränderndes Klima darstellen – und in diesem Regime spielen selbstverständlich auch Streitkräfte eine facettenreiche und wichtige Rolle.

3 Vermeidungslogik im Kontext des Militärs

Bevor jedoch näher auf die Rolle von Streitkräften innerhalb einer Anpassungspolitik eingegangen wird, soll zunächst die dazu alternative Vermeidung im militärischen Kontext betrachtet werden. Diese lässt sich durch zwei Dimensionen charakterisieren. Zum einen kann das Militär als eigener Emitter in eine gesamtpolitische Umweltstrategie integriert werden, um so eine CO₂-Reduktion voranzutreiben. Zum anderen können Streitkräfte bzw. die militärische Infrastruktur zum Schutz bestehender Ökosysteme herangezogen werden, um die Funktion solcher Systeme zu erhalten.

Eine direkte Verknüpfung zwischen einem solchen Schutz verschiedener Ökosysteme wird von Streitkräften zunächst in den eigenen Liegenschaften gesehen, vor allem wird in der Literatur hier auf die Truppenübungsplätze verwiesen, in denen einzigartige Ökosysteme¹ erhalten werden, die als besonders schutzbedürftig gelten. Auch die Belastung solcher Ökosysteme durch Immissionen etwa verschiedener Kampfstoffe wird diskutiert (Australian Government – Department of Defence 2016: 102; Infrastructure and Environment Assistant Deputy Minister 2017: 16 f.; Spanish Institute for Strategic Studies 2018: 31 f., 220). Dennoch ist der Klimaschutz in der militärischen Planung durchaus weitreichender gedacht und umfasst dabei mehr als nur die eigentliche militärische Infrastruktur. Gerade in Bezug auf den Schutz maritimer Umweltsysteme kommt Seestreitkräften aufgrund ihrer Fähigkeiten, große Gebiete zu überwachen, eine zentrale Rolle zu. Frankreich verweist beispielsweise auf seine besondere Verantwortung als das Land mit der zweitgrößten ausschließlichen Wirtschaftszone, wenn die Streitkräfte „dedicates a significant military effort to protect marine ecosystems“ (Ministère des Armées 2018: 7). In Südamerika werden derartige Überlegungen bereits konkretisiert. So erarbeitet Chile aktuell für 40 Prozent der ausschließlichen Wirtschaftszone einen besonderen ökologischen Schutzstatus. Für die Durchsetzung eines solchen Status wird ein integrativer Ansatz entwickelt, in dem die Streitkräfte besonders durch Planungsmanagement, Satellitenüberwachung und Kontrolltechnologie der Marine beteiligt sind (Gemenne et al. 2019: 54). Aber auch auf dem Festland können Streitkräfte eine wichtige Rolle im Erhalt der Um-

¹ Schutzmaßnahmen solcher einzigartigen Ökosysteme sind etwa auf Truppenübungsplätzen in Brasilien zu finden, exemplarisch zu nennen wäre der hohe Grad an Biodiversität im Formosa Military Training Area (Arimoro et al. 2017).

welt einnehmen, so verweist etwa das brasilianische Weißbuch von 2012 auf die strategische Bedeutung der eigenen Amazons Region:

The modernization of Brazil's defense structure is vital for protecting this enormous asset. The preservation of the environment in general, and the conservation of tropical rainforests and other biomes are responsibilities shared by government agencies in the municipal, state and federal levels. The Ministry of Defense is aware of its responsibility to contribute to the preservation, control and maintenance of the country's forest areas (Ministério da Defesa 2012: 51).

Deutlich wird hier die besondere Bedeutung einer solchen Klimaschutzauflage, wenn daraus ein Nachsteuerungsbedarf für bestehende militärische Strukturen konstatiert wird. Brasilianische Streitkräfte bilden dabei einen essenziellen Beitrag zur Überwachung und Durchsetzung von bestehendem Umweltrecht in dieser Region. So wurde 2011 das Center for the Management and Operation of the Amazon Protection System (CENSIPAM) in das Ressort der Verteidigung überantwortet. Damit nimmt das Ministério da Defesa eine zentrale Rolle in der Aufklärung und Informationsgewinnung bezüglich der Eingriffe und Veränderungen im Amazonasökosystem ein und trägt somit zum Erhalt der Biodiversität und zum Eindämmen des illegalen Raubbaus bei (Ministério da Defesa 2012: 51, 64 f.; Anatol 2006: 18 f.).

Mit dem CENSIPAM wird letztlich auch das weitergefasste Verständnis militärischer Akteure zum Erhalt von Ökosystemen veranschaulicht, wenn die Nutzung des Militärs bzw. dessen Infrastruktur besonders auch zur Erforschung von Ökosystemen und des Klimawandels herangezogen werden kann. Konzeptionell richten sich Streitkräfte in diesem Bereich auf eine zivil-militärische und darüber hinaus internationale Kooperation aus (Gemenne et al. 2019: 57). Streitkräfte können in diesem Zusammenhang als Plattform für den Wissensaustausch und zur Bildung eines Netzwerks dienen, welches besonders den Nexus von Klimawandel und Sicherheit in den Blick nimmt, wie sich etwa an der angestrebten Initiative des Ministère des Armées in Frankreich verdeutlichen lässt (Ministère des Armées 2018: 11).

Eine konkrete Verknüpfung zwischen den beiden hier zu behandelnden Dimensionen wird durch die spanischen Streitkräfte verfolgt. So wird die bewusste Aufrechterhaltung der Forstbestände auf militärischem Gelände nicht nur als Beitrag zum Erhalt der Biodiversität verstanden, sondern auch deren Funktion als Kohlenstoffsenke in die Kalkulation miteinbezogen, um so als Ausgleich für emittierte Treibhausgase durch das Militär zu dienen. Damit knüpft eine solche Maßnahme an den Versuch eines *zero carbon*-Militärs an (Spanish Institute for Strategic Studies 2018: 31 f., 220, 223).

Obgleich *zero carbon* letztlich als Endstadium eines Prozesses der *grünere*n Streitkräfte verstanden werden kann, so ist doch festzuhalten, dass bereits heute Energieeffizienz und nachhaltige Entwicklung Teil militärischer Planung und Strategieentwicklung sind. Dabei unterscheiden sich die Streitkräfte lediglich in ihren spezifischen Zielsetzungen voneinander. Zentrale Aufgabe nachhaltiger Entwicklung im Militär besteht zunächst vorrangig darin,

dass Monitoring- und Assessmentmechanismen implementiert werden, die eine Datenbasis schaffen, auf deren Grundlage nachhaltige(re) Maßnahmen abgeleitet werden können. Beispielhaft für eine solche Entwicklung kann der „Strategic Sustainability Performance Plan“ des US Department of Defense genannt werden, welcher seit 2010 jährlich vorgelegt wird (US DoD 2010). Aber auch die britischen Streitkräfte kennen einen ähnlichen Mechanismus (United Kingdom Ministry of Defence 2018). Aus diesen erwachsen ebenfalls konkrete Zielvorgaben, wenn etwa das United Kingdom Ministry of Defence bis 2050 eine CO₂-Reduktion um 80 Prozent im Vergleich zu 1990 anstrebt (Brzoska 2015: 179).

Die daraus abgeleiteten Nachhaltigkeitsstrategien können in mehreren Bereichen beobachtet werden. So werden neben Investitionen in ein energieeffizienteres Gebäudewesen auch die Nutzung von erneuerbaren Energien, das nachhaltige Ressourcen- und Beschaffungsmanagement (United Kingdom Ministry of Defence 2018: 25–30, 32–36; US DoD 2018) sowie die Implementierung einer Kultur der Nachhaltigkeit innerhalb des Personals in den Blick genommen (US DoD 2016: 9–14).

Jedoch insbesondere das Ressourcenmanagement in den Bereichen Wasser und Treibstoffe ist ein wichtiges Anliegen von Streitkräften, da diese für ihre Funktion auch auf der operativen Ebene essentiell sind (Canadian Department of National Defence 2013: 47; US DoD 2016: 1f.). An das Ressourcenmanagement anknüpfend, wird das sogenannte *Green Procurement* (Infrastructure and Environment Assistant Deputy Minister 2017: 20) in besonderem Maße in die strategische Ausrichtung der Streitkräfte miteinbezogen, um so treibstoff- und emissionschonende Lösungen zu entwickeln. So verweist zum Beispiel das kanadische Militär auf einen *life-cycle*-Ansatz als zentrales Assessmentprinzip, das die gesamte Einsatzzeit eines Geräts in der Kalkulation berücksichtigt (Infrastructure and Environment Assistant Deputy Minister 2017: 20f.) – dies stellt einen besonders zu betonenden nachhaltigen Ansatz der kanadischen Streitkräfte dar.

Es wird deutlich, dass aus Energie- und Ressourcensicherheit zukünftig umweltfreundliche Technologien massiv gefördert werden. Ressourcenknappheiten etwa von Erdöl und Wasser generieren in einem sich verändernden Klima neben einer Vermeidungskomponente immer auch einen Anpassungseffekt:

Energy is critical to the delivery of military capability, to aid this the MOD is working to improve the efficiency of use and in the longer term reduce reliance on fossil fuels (United Kingdom Ministry of Defence 2018: 25).

Auch bei einer näheren Betrachtung eines *Greenings* des Militärs wird deutlich, dass die hier dargestellten Maßnahmen kaum allein imstande sein werden, umfassenden oder gar weltweiten Klimaschutz zu generieren. So stellt Crawford in seiner Studie am Beispiel des US-Militärs fest, dass dieses im Jahr 2017 energiebedingt 59 Millionen Tonnen CO₂ emittierte. Damit liegen die amerikanischen Streitkräfte leicht vor dem Gesamtausstoß von Schweden (Crawford 2019: 13, 31f.). Gemessen an den weltweiten energiebezogenen

CO₂-Emissionen von 32,5 Gigatonnen im Jahre 2017 (International Energy Agency 2019: 3) liegt der Anteil des US-Streitkräfte damit bei rund 0,18 Prozent. Obgleich diese Fallanalyse noch keinen Schluss auf die Grundgesamtheit zulässt,² so ist es dennoch naheliegend, dass andere Streitkräfte geringere oder zumindest ähnliche Emissionswerte aufweisen als die Streitkräfte mit den höchsten Militärausgaben.

Es lässt sich daher festhalten, dass Streitkräfte durchaus im Sinne der Vermeidungslogik eingesetzt werden können. Das Militär kann eine wichtige Rolle bei der Prävention gegen negative Eingriffe in Ökosysteme spielen, wenn insbesondere die Überwachungskapazitäten eine Durchsetzung von bestehendem Umweltrecht ermöglichen. Auch der Prozess eines *Green Military* kann in Form einer Vorreiterrolle für die Implementierung einer nachhaltigen Entwicklung auf gesellschaftlicher Ebene genutzt werden (Holloway et al. 2015: 505). Streitkräfte können jedoch aufgrund ihrer weit unterdurchschnittlichen Treibhausgasemissionstätigkeiten weltweit keinen signifikanten Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasen leisten. Daher ist die Rolle von Streitkräften zur Vermeidung des Klimawandels nur bedingt nutz- und spielbar. Neben der ökonomischen Begründung in Kapitel 2 fällt damit auch mit Blick auf die globale Wirksamkeit von Vermeidungsmaßnahmen in Streitkräften zum Klimaschutz das Zwischenfazit so aus, dass es deutlich effektivere Hebel für politische Vermeidungsmaßnahmen in unterschiedlichen Ländern gibt. Insofern konzentrieren sich unsere Überlegungen im Folgenden auf potenzielle Handlungsmöglichkeiten von Streitkräften im Rahmen von Anpassungen an einen sich vollziehenden Klimawandel.

4 Adaptionstrategien an den Klimawandel innerhalb von Streitkräften

Wenn die internationale Klimaschutzpolitik scheitert, entspricht das einem Versagen internationaler Koordinationsanstrengungen: Die Weltgemeinschaft schafft es nicht, eine koordinierte Lösung des internationalen Steuerungsproblems herbeizuführen. Damit bleibt in einer Anpassungslogik an den Klimawandel nur das isolierte Handeln einzelner Staaten und zweckorientierter ad-hoc-Koalitionen erfolgversprechend; faktisch kann man einen Trend zu einer Renationalisierung von Klimaschutz im Anpassungsregime konstatieren.

Die Konzentration auf Anpassungsmaßnahmen von Streitkräften an den Klimawandel zeigt, dass sicherheitspolitische Implikationen auftreten werden, die auch ein Eingreifen militärischer Akteure erforderlich machen können. Deutlich wird dies, wie eingangs schon dargelegt, durch die Verknüpfung des Klimawandels mit Aspekten der humanitären Sicherheit, wie sie bereits 2007 vom WBGU vorgenommen wurde (WBGU 2007). Im Rahmen unserer Un-

² Eine genaue Erhebung zum Emissionsausstoß von Streitkräften wurde bisher in einer vergleichenden Perspektive auch aufgrund fehlenden Datenmaterials noch nicht vorgenommen (Brzoska 2015: 176).

tersuchung sollen die vom WBGU identifizierten sicherheitspolitischen Implikationen aufgegriffen werden, um die damit einhergehenden sicherheitspolitischen Bedrohungslagen mit potenziellen strategischen Ausrichtungen einzelner Streitkräfte zu verknüpfen.

4.1 Sicherheitspolitische Implikationen des Klimawandels

Die sich aus dem Klimawandel ergebenden Folgen für die menschliche Sicherheit bestehen in besonderem Maße in den sich verändernden Bedingungen menschlichen Lebens: So verschlechtern sich regionale Produktions- und Versorgungsstrukturen, so dass neben wirtschaftlichem Abschwung (bzw. reduziertem wirtschaftlichem Wachstum) auch eine Zuspitzung der Ressourcen- und Versorgungsknappheit erwartet wird. Gerade in der Landwirtschaft muss künftig mit mehr Dürren und Wasserknappheiten gerechnet werden. Zudem verschieben sich Klima- und Wetterzonen, die den Prozess weiter verstärken können. Insbesondere in küstennahen Regionen werden durch die Zunahme von Extremwetterlagen und dem steigenden Meeresspiegel neben Transport-, Versorgungs- und Produktionsinfrastruktur insbesondere auch die Menschen direkt bedroht (Dröge 2018: 3 f.; WBGU 2007: 3, 6). Dies wird besonders bedeutsam, wenn Küstenregionen³, die nur etwa 2 Prozent der weltweiten Landmasse ausmachen, bereits im Jahr 2000 von 10–11 Prozent der Weltbevölkerung als Siedlungsfläche genutzt wurden (McGranahan et al. 2007: 22; Neumann et al. 2015: 10 f.).

Als eine weitere zentrale Bedrohung identifiziert der WBGU eine steigende Anzahl von schwachen und fragilen Staaten, da diese mit dem fortschreitenden Klimawandel ihre Kernfunktionen, wie etwa die Durchsetzung des Gewaltmonopols, nicht mehr werden erfüllen können. Als Ursache für diese Entwicklung können insbesondere schwache institutionelle Strukturen verstanden werden, welche kaum über die Kapazitäten verfügen, um die hier bereits skizzierten Problemstellungen eines sich verändernden Klimas ausreichend zu bearbeiten. Dabei werden besonders Kaskadeneffekte identifiziert, die zu einer Destabilisierung einer ganzen Region führen können (WBGU 2007: 5). In diesem Zusammenhang gilt es, die Migration herauszustellen, die sich neben der fragileren politischen Lage besonders auch aus den sich verändernden ökologischen und ökonomischen Bedingungen ergibt. Dabei erwartet der WBGU, dass sich durch die klimatischen Veränderungen bereits bestehende Migrationsbrennpunkte verschärfen und völlig neue entstehen. Das damit verbundene regionale Konfliktpotenzial solcher Flüchtlingskrisen liegt dabei auf der Hand (WBGU 2007: 5 f.).

Daraus schließt der WBGU für die sicherheitspolitischen Institutionen:

Die zukünftige Wirkung eines ungebremsten Klimawandels werden wahrscheinlich weniger zu klassischen zwischenstaatlichen Kriegen führen, son-

³ Als küstennahe Region wird in diesem Zusammenhang als low-elevation coastal zones verstanden, welche unter einem Meeresspiegel von 10 Meter liegen (McGranahan et al. 2007: 17).

dern vielmehr zu einer Zunahme von Zerfalls- und Destabilisierungsprozessen mit diffusen Konfliktstrukturen und Sicherheitsbedrohungen in politisch und ökonomisch überforderten Staaten und Gesellschaften. Die Ausprägung von Konfliktkonstellationen, scheiterndes Katastrophenmanagement nach Extremwetterereignissen sowie die zunehmende Umweltmigration werden ohne Unterstützung durch polizeiliche und militärische Kapazitäten kaum zu bewältigen sein und bilden somit eine Herausforderung für die klassische Sicherheitspolitik (WBGU 2007: 6).

Die Struktur klassischer Sicherheitspolitik und die damit verknüpften Akteure seien für diese neuen Umweltbedingungen letztlich nicht geeignet und es könne daher zu einer Überforderung dieser Akteure kommen (WBGU 2007: 6).

Dass vor diesem Hintergrund Anpassungsbedarf auch in den Streitkräften besteht, spiegelt sich in der auf den Klimawandel angepassten militärischen Planung deutlich wider. Zunächst werden Klimaveränderung und Extremwetterereignisse aus der Perspektive der engeren militärischen und damit verknüpften kritischen Infrastruktur heraus betrachtet. Dabei ist das Militär, wie sich zeigt, ein wichtiger Akteur, der selbst von den sich verändernden Klimabedingungen betroffen ist und es zukünftig auch bleiben wird (Dröge 2018: 5; Brzoska 2015: 179).

Zu berücksichtigen bleibt allerdings, dass strategische Planung der dargestellten Bedrohungslagen von Streitkräften keine rein innermilitärische Dimension aufweist. Das wird insbesondere in einem sich verändernden Einsatz- und Missionsprofil deutlich. Gerade im Hinblick auf den Einsatz von Streitkräften im Inneren einzelner Staaten wird die Problematik des scheiternden Katastrophenmanagements durch Wetterextreme auf der Ebene der Streitkräfte aufgegriffen, wenn zentrale Kapazitäten und Anpassungsbedarfe entwickelt werden (Holloway et al. 2015: 506 f.; Brzoska 2015: 179 f.).

Über die eigenen Landesgrenzen hinaus werden die zunehmenden Destabilisierungs- und Zerfallsprozesse von Staaten durch neue klimabedingte Konfliktkonstellationen (bspw. um Wasser, See- und Ressourcenzugang, Konflikte um verbleibende Agrarflächen) und Naturkatastrophen in das Zentrum der Überlegungen gerückt, wenn hier auf die Rolle des Militärs und die damit verbundenen Fähigkeiten im Bereich der humanitären Intervention und humanitären Hilfe verwiesen wird (Dröge 2018: 4; Brzoska 2015: 180; Holloway et al. 2015: 507).

Auch die aus diesen Bedrohungslagen entstehende Umweltmigration wird zwar als Problemlage speziell im Südpazifik erkannt, aber nicht als eine direkte Sicherheitsbedrohung identifiziert. Lediglich ein Missmanagement erzeugt gerade auf einer lokalen Ebene einige Sicherheitsbedenken (Gemenne et al. 2019: 16; Ministère des Armées 2017: 29).

Ogleich Streitkräfte auf wesentliche Bedrohungslagen Bezug nehmen, die auch der WBGU identifiziert, sind über diese Phänomene hinausgehende Szenarien etwa in neuen innerstaatlichen Konfliktkonstellationen denkbar. Zwischenstaatliches Konfliktpotenzial entsteht durch einen Verteilungskonflikt um Ressourcen, der sich durch den Klimawandel verschärfen wird

(Brzoska 2015: 181). Dabei betonen insbesondere die Arktisanrainerstaaten und Nationen des Südpazifiks die besondere Bedeutung der Pole für die zukünftige Sicherheitspolitik (Closson 2019; Canadian Department of National Defence 2017: 50 f.; Holloway et al. 2015: 507; Office of the Under Secretary of Defense for Policy 2019).

Es scheint dabei naheliegend, dass solche Verschiebungen auf der Missions- und Einsatzebene letztlich auch im Bereich des Beschaffungswesens Anpassungsbedarf erfordern, um so spezifische Kapazitäten aufzubauen, die diesen neuen Bedingungen gerecht werden (New Zealand Ministry of Defence 2019: 17).

Die hier beschriebene Kategorisierung kann nur als idealtypisch verstanden werden: In der Praxis kann eine trennscharfe Differenzierung nicht immer vorgenommen werden. Es ist dennoch festzuhalten, dass die Brzoska'sche Systematisierung sinnvoll und nützlich ist und wir diese auch für unsere weitere Analyse aufgreifen und lediglich zwei Ergänzungen vornehmen werden: Zum einen soll die Rolle des Beschaffungswesens im Kontext des Klimawandels untersucht werden. Zum anderen soll abschließend die vom WBGU prognostizierte klimainduzierte Gefahr eines wirtschaftlichen Abschwungs aus der Perspektive von Streitkräften heraus betrachtet werden.

4.2 Auswirkungen von Klimafolgen auf militärische Infrastruktur und Personal

Dass sich der in unseren Überlegungen dargestellte Nexus zwischen Klimawandel und Sicherheit im Kontext von Streitkräften zunächst auf die eigene Infrastruktur beschränkt, zeigt sich anhand der Studie von Kelly sehr deutlich, wenn vorrangig auf die Implikation des steigenden Meeresspiegels für die Navy-Infrastruktur verwiesen wird (Kelly 1990). Dennoch stößt die US-Navy damit die Auseinandersetzung des Department of Defense mit dem Klimawandel an. Gerade in Streitkräften, die Militärbasen in unterschiedlichen Klimaregionen der Erde unterhalten, sind Anpassungen an solche Problemlagen besonders weit fortgeschritten.

Die aus der Studie abgeleiteten Implikationen des steigenden Meeresspiegels sind in der heutigen Debattenlage virulent, wenn die Risiken von Überschwemmungen, Sturmfluten und Hochwasser in küstennahen Gebieten betrachtet werden (US DoD 2019: 5 f.; Gemeinne et al. 2019: 26). Unterscheiden kann man dabei zwischen einem direkten Effekt des steigenden Meeresspiegels auf Militärbasen und Streitkräfte sowie indirekten Effekten auf zivile Infrastrukturen, welche operative Fähigkeiten des Militärs im *traditionellen* Sinne wie auch im Katastrophenmanagement einschränken oder gar unmöglich machen (Holloway et al. 2015: 505).

Die zunehmende globale Erwärmung durch den Treibhausgaseneffekt führt in vielen Regionen der Erde zu einer Trockenheit, die bis hin zu einer Desertifikation reichen kann. In diesem Zusammenhang werden verschiedene Problemlagen für Streitkräfte deutlich. So erweist sich vor allem die kritische Wasserinfrastruktur von Militärbasen als besonders anfällig für den Klima-

wandel. Zudem haben anhaltende Hitzeperioden und die damit erhöhte Trockenheit und Temperatur einen negativen Effekt auf die Test- und Trainingszyklen von Streitkräften, wenn diese aufgrund der Belastung des Personals oder aufgrund von Wald- und Buschbrandgefahr erschwert oder gar unmöglich werden. Darüber hinaus erzeugt die Veränderung der Bodenbeschaffenheit verschiedene problematische Konsequenzen für Soldaten und Soldatinnen, da hierdurch vermehrt Schäden in Oberflächen von Gebäuden, Straßen und allen voran Start- und Landebahnen auftreten (US DoD 2019: 6, 9).

Ähnliche Effekte induziert auch die zunehmende Desertifikation, wenn die dadurch in Quantität und Qualität reduzierte Vegetation einen zunehmenden Oberflächenabfluss aufgrund steigender Niederschlagstätigkeit fördert. Dies hat insbesondere negative Effekte auf den Hochwasserschutz bei gleichzeitiger Gefahr, dass Wasserreservoirs versanden können (US DoD 2019: 6 f.).

Auch in den nördlichsten und südlichsten Breitengraden hat die erhöhte Durchschnittstemperatur eine besondere Auswirkung auf die dort vorherrschende Bodenbeschaffenheit, wenn die Permafrostböden durch den Anstieg der Durchschnittstemperatur dauerhaft auftauen. Gerade russische, amerikanische und kanadische Basen sind von diesem Phänomen besonders betroffen. Das Auftauen trägt zur Instabilität der Bausubstanz in allen Bereichen der Infrastruktur bei (US DoD 2019: 7; Brzoska 2012: 49; Infrastructure and Environment Assistant Deputy Minister 2017: 26).

Dabei beeinflussen diese hier beschriebenen Folgen auch die traditionellen Felder klassischer Sicherheitspolitik, wenn dauerhafte Militäreinsätze in verschiedenen Regionen teurer bzw. schwieriger werden (Foresight 2011: 46–48; Brzoska 2015: 179). So wird letztlich die Möglichkeit von Machtprojektion⁴ durch den Klimawandel negativ beeinflusst, wenn bestimmte Stützpunkte in strategisch relevanten Regionen schwerer oder gar nicht mehr gehalten werden können.

Solche weitreichenden Folgen einer sich verändernden Umwelt auf die militärische Infrastruktur bilden sich daher zunehmend auch in der Planung von Streitkräften ab. Im Zentrum der Überlegungen stehen die Entwicklung und Anwendung von Monitoring- und Assessmentmechanismen, um so effiziente Maßnahmen zur Resilienzsteigerung abzuleiten. Ein interessanter Ansatz ist vor allem im britischen Kontext vorzufinden. So entwickelte das Ministry of Defence die Climate Impacts Risk Assessment Methodology (CIRAM), um damit den Klimawandel in die bestehende Infrastrukturplanung und das Ressourcenmanagement systematisiert einzubeziehen (United Kingdom Ministry of Defence 2018). Auch das US Department of Defense kennt solche Methoden (US DoD 2019: 2 f.). Dennoch werden hier eine fehlende Kohärenz und Führung des Departments of Defense kritisiert. So beschränkt sich der Ansatz meist auf Einzelinitiativen innerhalb der Militärstandorte (United States Government Accountability Office 2019: 32 f.). Veranschauli-

⁴ So verweist Frankreich deutlich auf die Funktion der Überseegebiete als Instrument zur Machtprojektion in der Welt (Ministère des Armées 2018: 75).

chen lässt sich dies besonders an der amerikanischen JBLE-Langley Air Force Base, wenn diese

is using a flood visualization tool to understand flooding impacts across the base. By modeling different storm flooding elevations, they were able to determine where to install door dams, which require less time and less labor than sandbags. The base reduced the number of required sandbags by 70 percent (US DoD 2019: 11).

Trotz der weitreichenden und teils schwerwiegenden Folgen scheint eine solche Entwicklung innerhalb des Militärs im internationalen Vergleich nicht im notwendigen Ausmaß wahrgenommen worden zu sein, denn außer in Großbritannien und den USA lassen sich nur wenige weitere Ansätze finden. Dies verwundert besonders im russischen Kontext, denn das Schmelzen der Permafrostböden weist besonders schwerwiegende Konsequenzen für die dortigen Streitkräfte auf (Brzoska 2012: 49). Gleichwohl lässt sich bereits heute eine Initiative zur Implementierung eines systematischen Ansatzes feststellen:

Russian authorities have begun work on a national climate change adaptation strategy. [...] Due in part to an escalation in severe weather events, melting ice could swallow parts of islands that Russia uses for military purposes, including bases, but also radar stations and rocket sites (Closson 2019: 374).

Dennoch kann aus den bestehenden Initiativen bereits die Rolle des Militärs in der Klimapolitik abgeleitet werden. So können die gesammelten Daten, Erfahrungen und entwickelten Mechanismen neben dem militärischen Kontext auch einem zivilen Anwendungsfeld nutzen, wenn zivile Infrastruktur vor ähnlichen Herausforderungen steht⁵ (United States Department of Homeland Security 2013: 12; Closson 2019: 372). So sind besonders Standardisierung und der wechselseitige Austausch über Best Practices im Bereich der kritischen Infrastruktur von besonderer Bedeutung für eine erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel (Gemenne et al. 2019: 58–60).

4.3 Veränderung des militärischen Missions- und Einsatzprofils

Neben dieser direkten Auswirkung des Klimawandels auf Streitkräfte wird insbesondere ein Anpassungsbedarf in dem grundlegenden Missions- und Einsatzprofil gesehen, welche aus den veränderten klimatischen Bedingungen resultieren. Neben der zunehmenden Beanspruchung traditioneller militärischer Fähigkeiten in den Bereich der humanitären Interventionen und neuer Konflikträume wird insbesondere die Ausweitung des Katastrophenmanagements und der humanitären Hilfe als zukünftiges Einsatzfeld von Streitkräften sukzessive wichtiger werden.

⁵ Gerade in küstennahen Gebieten wird eine solche zivil-militärische Kooperation von der US Navy angestoßen. So werden etwa im Hampton Roads-Gebiet, das besonders von Überschwemmungen betroffen ist, über die Gefahren und Schutzmaßnahmen informiert und ein Austausch zwischen militärischen und zivilen Institutionen angestoßen (US DoD 2019: 12).

4.3.1 Katastrophenmanagement der Zukunft – Beitrag des Militärs zum Katastrophenschutz und zu der humanitären Hilfe im Kontext des Klimawandels

Zunehmende Extremwetterereignisse und Naturkatastrophen führen weltweit zu einer steigenden Anzahl von Streitkräfteeinsätzen im In- und Ausland, um die damit verbundenen Folgen zu bekämpfen und/oder abzumildern (Australian Government – Department of Defence 2016: 56; Gemeinne et al. 2019: 31). Da jedoch die Kernaufgaben von Militär regelmäßig nicht in umfassendem Katastrophenmanagement bestehen, ergibt sich eine wechselseitige Problemstellung. So bindet der Klimawandel zunehmend militärische Kapazitäten in solchen Einsätzen, die im Bereich der traditionellen Sicherheitspolitik fehlen würden. Zum anderen können bei klassischen Bedrohungen der nationalen Sicherheit weniger Kapazitäten für auftretende Naturkatastrophen und Extremwetterereignisse verwendet werden. Ökonomisch werden klassische Opportunitätskosten augenfällig. Darüber hinaus reduzieren die bereits heute bestehenden Begrenzungen militärischer wie auch ziviler Kapazitäten im Katastrophenfall die Wirksamkeit erhoffter und beabsichtigter Effekte (Brzoska 2015: 180; Gemeinne et al. 2019: 31).

Dabei lassen sich im Wesentlichen zwei Konzeptionen unterscheiden, die die Rolle des Militärs in diesem Feld ausmachen könnten. Die traditionelle Konzeption, die eine Einbindung von Streitkräften in die Bearbeitung von Umweltkatastrophen möglich macht, ist die Kosteneffektivität von Streitkräften. So sind permanent vorhandene militärische Kapazitäten und Fähigkeit zwar auf traditionelle Felder der Sicherheitspolitik ausgerichtet, dennoch können diese auch zum Einsatz von Katastrophenschutzmaßnahmen herangezogen werden (Brzoska 2015: 180). In vielen Ländern wird Streitkräften eine subsidiäre Rolle bei der (zivil dominierten) Katastrophenhilfe zugewiesen (Brzoska 2015: 179 f.; US DoD 2019: 9; Gemeinne et al. 2019: 30; United Kingdom Ministry of Defence 2018: 17).

Das US Department of Defense verdeutlicht eine solche unterstützende Konzeption beispielhaft. Die Bearbeitung und Koordinierung sowie die leitende Rolle ziviler Institutionen obliegt insbesondere der Federal Emergency Management Agency (FEMA) (US DoD 2019: 9). Ähnliches gilt für Einsätze außerhalb der USA: „DoD does not develop its force structure for foreign disaster relief missions, but supports USAID with available unique military capabilities and assets“ (US DoD 2019: 9). Neben dieser legt das US-Militär einen besonderen Schwerpunkt darauf, andere Nationen zu befähigen, selbst ein effektives Katastrophenmanagement und resiliente Infrastrukturen aufzubauen (US DoD 2019: 9).

Im Gegensatz zum dargelegten Rückgriff auf allgemeine militärische Ressourcen kann darüber hinaus eine weitere Entwicklung beobachtet werden. So werden spezifische Kapazitäten und Fähigkeiten aufgebaut oder abgestellt, um im Katastrophenfall zur Verfügung zu stehen. Dennoch bleiben solche Einheiten in einen zivilen Katastrophenmanagementprozess eingebunden.

Spanien hat etwa mit der Aufstellung der Unidad Militar de Emergencias (UME) 2006 derartige Ressourcen im Bereich des Katastrophenmanagements wie auch der humanitären Hilfe innerhalb der Streitkräfte aufgebaut. Diese Einheiten des spanischen Militärs werden auch als Beitrag zur Bearbeitung klimabedingter Katastrophen verstanden. Dabei umfasst die UME rund 4.000 Soldaten, die im Inland wie auch im Ausland eingesetzt werden können (Spanish Institute for Strategic Studies 2018, S. 30, 219; Fernandez Romero 2015, S. 13). Dennoch bleibt auch diese Einheit in eine zivil-militärische Kooperation eingebunden, wenn diese unter dem *civil protection system* operiert (Fernandez Romero 2015: 9).

Eine ähnliche Entwicklung kann auch für die chinesische Volksbefreiungsarmee identifiziert werden. Sie nimmt aufgrund eines nur schwach ausgeprägten zivilen Katastrophenmanagements traditionell eine wichtige Funktion hierbei ein. Besonders mit der Identifikation des Klimawandels als non-traditional threat für die Volksrepublik wird die Verknüpfung zwischen Klimawandel und die Rolle des Militärs im Katastrophenmanagement deutlich (Chen 2016, S. 82, 88f.). So etablieren die chinesischen Streitkräfte mit dem *National Military operations other than war (MOOTW) capacity-building plan* mehrere *Emergency Response Teams*, die insgesamt etwa 50.000 Mann umfassen. Deren zentrale Aufgabe ist das Katastrophenmanagement, sie können aber auch für andere Operationen im MOOTW-Konzept eingesetzt werden (Chen 2016: 86). Faktisch stehen damit Kapazitäten zur Bearbeitung von Katastrophen zur Verfügung, die im Klimawandel an Bedeutung zunehmen werden.

Einen mittleren Weg beschreitet das kanadische Militär, welches in seinem Beschaffungs- und Ausrüstungswesen einen *multipurpose*-Ansatz für die eigenen Streitkräfte verfolgt:

Making targeted and strategic investments will enable the Canadian Armed Forces to function as a multi-purpose military that can deliver on all operations – from domestic humanitarian assistance and disaster response, to counter-terrorism and peace support operations, to high intensity combat operations (Canadian Department of National Defence 2018a: 21).

Im weiteren Verlauf der Arbeit kommen wir nochmals auf die Auswirkungen des Klimawandels auf das militärische Beschaffungs- und Ausrüstungswesen zurück (vgl. unten, Kapitel 4.4). Dennoch werden auch innerhalb der kanadischen Streitkräfte einige spezielle Kapazitäten für die humanitäre Hilfe vorgehalten, wie etwa das Disaster Assistance Response Team (DART) (Canadian Department of National Defence 2017: 86 f.), das jedoch mit etwa 200 Personen (Arizman 2015: 15 f.) als eher klein bezeichnet werden muss.

Gerade die Häufigkeit, mit der ein Katastrophenfall zivile wie auch militärische Kapazitäten im Klimawandel beansprucht, ist für kleinere Staaten und Regionen, die besonders von Extremwetterereignissen betroffen sind, von erheblicher Relevanz. So zeigen sich letztlich auch Grenzen der Anpassung von Streitkräften an den Klimawandel, wenn französische Truppen im Südpazifik eine Auslastung ihrer Kapazitäten im Kontext des zunehmenden Katastrophenmanagement verzeichnen:

the French troops deployed in the Pacific have already been experiencing the limits of their capacities in regard to the requirements of their missions: CASA planes and PUMA helicopters, for instance, are not fitted for massive population evacuations (Gemenne et al. 2019: 35).

In dieser Hinsicht kann man die französische Pazifikregion mit ihren kleinen Inselstaaten als ein Beispiel für einen zukunftsweisenden Ansatz für den Umgang mit dem Klimawandel betrachten: Hier werden vor allem kooperative Mechanismen zwischen militärischen und zivilen Akteuren gestärkt. Dies geschieht nicht nur auf einer nationalen, sondern auch auf einer regionalen Ebene. Insbesondere französische, australische und neuseeländische Streitkräfte nehmen eine bedeutende Rolle für das Katastrophenmanagement und die humanitäre Hilfe in der gesamten Region ein. Die damit verknüpfte Institutionalisierung eines solchen regionalen zivil-militärischen Kooperationssystems im FRANZ-Agreement kann als effektive internationale Institution interpretiert werden (Gemenne et al. 2019: 30 f., 34; Gero et al. 2013: 60 f.). Auch in anderen Teilen der Welt sind solche Kooperationen vorzufinden. So hat die NATO mit dem Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre (EADRCC) einen vergleichbaren Kooperationsmechanismus geschaffen (Bezerita 2013: 330).

Zusammenfassend können drei wesentliche Entwicklungen festgehalten werden: Erstens ist die Ausweitung der militärischen Einsätze im Bereich des Katastrophenmanagements und der humanitären Hilfe unbestreitbar und wird auch von vielen Streitkräften erkannt. Dennoch unterscheiden sich Konzeptionen von Streitkräften zwischen einzelnen Ländern bisweilen durchaus erheblich. Ein Vergleich könnte Effizienzpotenziale identifizieren und realisieren. Und drittens verfügen Regionen, die bereits heute von Extremwetterlagen und Naturkatastrophen stark betroffen sind, über nicht ausreichende Kapazitäten auch auf militärischer Ebene, die ein effektives Bearbeiten zusätzlicher klimawandelbedingter Auswirkungen erschwert oder gar unmöglich macht. Als Abhilfe kann eine zunehmende Kooperation beobachtet werden, die im Zuge des Klimawandels weiter an Bedeutung gewinnen wird.

4.3.2 Zunehmende Destabilisierungs- und Zerfallsprozesse – Ausweitung von humanitärer Intervention durch Streitkräfte

Die Zunahme der Anzahl zerfallender Staaten, die der WBGU als eine Folge des Klimawandels prognostiziert, liegt hauptsächlich darin begründet, dass die Anpassungskapazitäten an den Klimawandel in schwachen Staaten nicht geleistet werden kann und damit die Bevölkerung den Folgen der Klimaveränderung ungebremst ausgesetzt wird. Das birgt die Gefahr einer letztlich vollständigen Überforderung von Staaten als Folge des Klimawandels (Foresight 2011: 40; WBGU 2007: 5): Der Klimawandel wirkt insofern oftmals indirekt – wie ein Katalysator – auf bereits bestehende Konfliktkonstellationen. Streitkräfte identifizieren daher den Klimawandel als einen *threat multiplier* (US DoD 2014; Gemenne et al. 2019: 43; Spanish Institute for Strategic Studies 2018: 194). Die Art und Weise, in der sich klimatische Verhältnisse auf Konflik-

te auswirken und beides wiederum auf schwache oder geschwächte Staaten, kann sehr vielfältig sein. Vor allem werden neben der direkten Bedrohung für die menschliche Sicherheit durch Extremwetterereignisse und Naturkatastrophen eine Verschärfung bereits bestehender Konflikte im Bereich von Ressourcenverteilung, Missmanagement von Migration, Gesundheitskrisen, Extremismus, Landverteilung sowie Nahrungs- und Wassersicherheit angenommen (Australian Government – Department of Defence 2009: 39; Australian Government – Department of Defence 2013: 18 f.; Bundesministerium der Verteidigung 2016: 42; CNA Military Advisory Board 2007: 44 f.; Gemenne et al. 2019: 13–18, 29).

Vor diesem Hintergrund verdeutlicht eine Studie der wichtigsten Südpazifikstaaten auf die Rolle von Streitkräften:

All these stressors will lead to increased demand upon regional militaries and other security focused institutions to conduct stability operations or provide other types of assistance (Gemenne et al. 2019: 30).

Ein derartiger Kausalzusammenhang zwischen veränderten Umweltbedingungen und der Notwendigkeit von humanitären Interventionen zeichnet sich bereits heute in Ansätzen ab. So werden durch den steigenden Meeresspiegel Teile der küstennahen Regionen und Inseln nur noch schwer oder kaum mehr bewohnbar sein. Dies führt rasch zu Migrationsbewegungen und Umsiedlungsmaßnahmen, die verschiedene Gesellschaften aufbrechen und dann in einem weiteren Schritt in andere soziale und kulturelle Kontexte eingebunden werden müssen. Im Südpazifik lassen sich bereits derzeit lokale Konflikte auf den Klimawandel zurückführen. Darin geht es neben kulturellen und ethnischen Konflikten auch um die Landverteilung in neuen Siedlungsgebieten (Gemenne et al. 2019: 16, 29 f.; New Zealand Ministry of Defence 2018: 7).

Auf einer konzeptionellen Ebene betont das US-Africa Command (US-AFRICOM) bereits heute die destabilisierende Wirkung zunehmender Trockenheit auf die Konflikte des Kontinents: „At US-AFRICOM, climate impacts and drivers of instability and factional conflict are fully integrated into planning efforts“ (US DoD 2019: 15).

Dennoch muss hier hervorgehoben werden, dass nur wenige Staaten über Streitkräfte verfügen, die eine solche Aufgabe erfolgreich gestalten können und dazu über die erforderlichen Fähigkeitsprofile verfügen. Selbst unter den Staaten, die derzeit dazu in der Lage wären, würden weitere Einsätze die Ausweitung solcher Kapazitäten und Fähigkeiten erfordern (WBGU 2007: 6; Brzoska 2015: 180 f.).

4.3.3 Neue zwischenstaatliche Konfliktstrukturen durch ein sich veränderndes Klima am Beispiel der Arktis

Der zuvor beschriebene Kausalzusammenhang beschränkt sich nicht nur auf schwache Staaten und auf die Gewährleistung der menschlichen Sicherheit, sondern kann auch zwischenstaatliches Konfliktpotenzial maßgeblich befördern. Gerade die Verteilungskonflikte von Ressourcen und Territorien

sind nicht nur auf einer lokalen, sondern auch einer transnationalen Ebene relevant (Brzoska 2015: 181). Allen voran werden die Pole als wichtigster Verknüpfungspunkt zwischen Sicherheit und Klimawandel innerhalb größerer Militärmächte identifiziert. So legen insbesondere die Arktisanrainerstaaten umfassende Strategiekonzeptionen vor, welche die Implikation des Klimawandels berücksichtigen.

Vor allem in der russischen Arktisstrategie wird das durchaus ambivalente Verhältnis der Anrainerstaaten zwischen den Reaktionen auf den Klimawandel und dessen Verknüpfung mit regionalen Interessen in der Arktis deutlich. Obgleich zahlreiche Akteure in Russland auf die Gefahren des Klimawandels aufmerksam machen, werden auch Positionen vertreten, die den anthropogenen Klimawandel entweder partiell oder gar vollständig bezweifeln oder zu eigenen Zwecken nutzen wollen (Closson 2019: 369, 374). Gerade hierin besteht eine wesentliche Ambivalenz in der russischen Perzeption: Die Erwärmung der Arktis wird besonders in Russland als Chance gedeutet, wenn territoriale Ansprüche angemeldet und der Zugang zu Ressourcen durch das Schmelzen der Polkappe möglich werden. Russland sieht die Arktis als eine *strategic resources basis*. Zudem bieten die eisfreien Handelsrouten zwischen den USA, Europa und Asien eine zentrale Quelle zukünftigen ökonomischen Wachstums (Closson 2019: 378; Sergunin/Konyshev 2017: 173f.).

Die sich daraus ableitenden Verteilungskonflikte und geostrategischen Veränderungen sind die beiden zentralen Kristallisationspunkte militärischer Strategiekonzeptionen in der Region. Vor diesem Hintergrund wird die NATO im russischen Kontext als wesentliche Bedrohung am Nordpol wahrgenommen, auf die mit der Modernisierung und dem Ausbau arktisspezifischer Kapazitäten und Fähigkeiten reagiert wird (Closson 2019: 370–372; Sergunin/Konyshev 2017: 181–185). Dass in dieser Region letztlich ein besonderes Augenmerk auf die sicherheitspolitischen Implikationen gelegt wird, kann daran festgemacht werden, dass die seit 2015 vom Kreml errichtete Arktiskommission unter der Leitung von Dmitry Rogozin steht, der neben dieser Funktion Aufgaben im Verteidigungs- und Raumfahrtbereich übernimmt (Closson 2019: 374).

Die beschriebene Bedrohungslage stellt insofern eine interdependente Gemengelage dar, denn die USA betrachten in ihren jeweiligen Strategiekonzeptionen die russischen Aktivitäten in der Arktis mit Sorge (Office of the Under Secretary of Defense for Policy 2019: 3f.). Die US-Streitkräfte nehmen drei strategische Positionierungen gegenüber der Arktis vor: Erstens wird das *Homeland* als zentrale Kategorie auch in seiner militärischen Intention definiert. Dies umfasst auch die zunehmende ökonomische Nutzbarkeit und den steigenden Verkehr in der Region, die eine zunehmende Unterstützung der Streitkräfte beim Katastrophenmanagement etwa durch Seeunfälle oder Ölkatastrophen erforderlich macht. Darüber hinaus stellt der steigende Meeresspiegel durch das Abschmelzen der Arktis eine zusätzliche Herausforderung für den Küstenschutz dar. Zweitens wird die Region als gemeinschaftlich genutzter Raum verstanden, welcher in Gefahr gerät, durch Verschiebung der regionalen Machtverhältnisse nur noch eingeschränkt zugänglich zu sein.

Insbesondere wird etwa die Zunahme passierbarer Schifffahrtswege die Verlegung von Truppen weltweit direkt oder indirekt beeinflusst. Und drittens wird eine geostrategische Dimension angesprochen, die eine wechselseitige Auswirkung auf bestehende Konflikte in anderen Regionen und der Arktis aufweist (Office of the Under Secretary of Defense for Policy 2019, S. 6). Daraus leitet das Department of Defense letztlich seine konzeptionelle Ausrichtung in der Region ab:

A stable and conflict-free Arctic benefits the United States by providing favorable conditions for resource development and economic activity, as well as by contributing to upholding the international order and regional cooperation on challenges that affect all Arctic nations. DoD will seek to shape military activity in the Arctic region to avoid conflict, while ensuring that the Joint Force is postured and prepared to deter strategic competitors from threatening our interests (Office of the Under Secretary of Defense for Policy 2019: 7).

Dass die klimabedingte Veränderung der Region ebenfalls als eine ökonomische Chance für die Vereinigten Staaten gedeutet werden kann, wird in diesem Zitat nur am Rande ersichtlich. Dennoch spiegeln sich diese Überlegungen auch in den Teilstreitkräften deutlich wider (United States Coast Guard 2019: 12–14).

Auf der strategisch-militärischen Ebene wird die hier dargestellte glaubhafte Abschreckung vor allem durch den Ausbau und die Anpassung von Fähigkeiten und Kapazitäten an die Umweltbedingungen erreicht. Darüber hinaus rückt die Arktisstrategie des Department of Defense die Kooperation mit der *Cost Guard* und den Verbündeten in den Mittelpunkt der eigenen Ausrichtung (Office of the Under Secretary of Defense for Policy 2019: 7 f.).

Als Kooperationspartner sind vor allem die kanadischen Streitkräfte zu verstehen. Dabei verweisen diese in der eigenen Strategiekonzeption ebenfalls auf den Ausbau ihrer Fähigkeiten, welche vor allem durch eine US-kanadische Kooperation erreicht werden soll. Auch innerhalb der kanadischen Streitkräfte werden die regionalen Aktivitäten Russlands als besondere Bedrohung für die Sicherheit des NATO-Bündnisses wahrgenommen (Canadian Department of National Defence 2017: 79 f.). Zentrales Ziel ist es daher, den Erhalt des bisherigen internationalen Status der Region und die darin verankerten Kooperationsmechanismen zu erreichen (Canadian Department of National Defence 2017: 50).

Dennoch betont das Canadian Ministry of National Defense vor allem die Ausweitung von Einsätzen und die Veränderung des Einsatzprofils in der Region:

Climate change, combined with advancements in technology, is leading to an increasingly accessible Arctic [...] Today, state and commercial actors from around the world seek to share in the longer term benefits of an accessible Arctic. Over time, this interest is expected to generate a corresponding rise in commercial interest, research and tourism in and around Canada's north-

ern territory. This rise in activity will also bring increased safety and security demands related to search and rescue and natural or man-made disasters to which Canada must be ready to respond (Canadian Department of National Defence 2017: 51).

Letztlich wird mit dieser kursorischen Darstellung des Konfliktes in der Arktis deutlich, dass der Nexus von Klimawandel und Sicherheit über die innerstaatliche bzw. menschliche Sicherheit hinausgeht und auch auf einer zwischenstaatlichen Ebene relevant wird. Die sicherheitspolitische Konstellation ändert sich beispielsweise für Kanada signifikant. Dabei ist festzuhalten, dass der Klimawandel nicht nur als Gefahr, sondern auch als ökonomische Chance verstanden werden kann, wenn neue Ressourcen und Handelsrouten erschlossen werden. Die sich daraus ableitenden Verteilungskonflikte werden von Streitkräften erkannt und die Arktis wird als neuer Konfliktraum wahrgenommen. Obgleich das inhärente Konfliktpotenzial einer veränderten physischen Umgebung identifiziert wird, halten einige Nationen eine Konflikteskalation im aktuellen Kontext aufgrund der institutionalisierten transnationalen Kooperation bisher für wenig wahrscheinlich (Canadian Department of National Defence 2017: 50; Sergunin/Konyshov 2017: 187; Office of the Under Secretary of Defense for Policy 2019: 3). Mit zunehmender Konkurrenz um Handelsrouten und Ressourcen wird die Relevanz des Militärs jedoch in Zukunft zunehmen, wenn diesem neben der zentralen Rolle im Sinne einer gegenseitigen Abschreckungslogik auch vermehrt Aufgaben des regionalen Katastrophenmanagements in einem Anpassungsregime zukommen.

4.4 Die Auswirkung von Adaptionsstrategien auf das Beschaffungs- und Ausrüstungswesen

Gerade das Entstehen neuer Konflikträume, in denen schwierige Wetterbedingungen vorherrschen (wie etwa in der Arktis), erfordert eine Ausrichtung des Beschaffungswesens aufgrund eines veränderten Anforderungsprofils. Dieser Anpassungsbedarf stellt neben der Initiative eines *Green Military* den wichtigsten Verknüpfungspunkt zwischen Klimawandel und dem militärischen Beschaffungswesen dar.

Die mit dem Klimawandel zunehmenden Wetterextreme stellen nicht nur die Infrastruktur, sondern auch die Ausrüstung von Streitkräften vor Herausforderungen. Dabei werden neben neuen Ansprüchen an diese (United Kingdom Ministry of Defence 2018: 31) vor allem im Department of Defense die potenziellen Effekte des Klimas auf die *Supply Chain* hervorgehoben. So wird zum einen der Zugang zu Ressourcen und die damit verknüpfte industrielle Produktion für das Material der Streitkräfte thematisiert. Dabei wird insbesondere auch auf die Wasser- und Nahrungsversorgung des Personals verwiesen. Zum anderen werden mögliche Unterbrechungen von Versorgungs- und Transportinfrastruktur angenommen und die damit verknüpften neuen Anforderungen an Lagerung problematisiert (US DoD 2014: 7 f.) Nochmals sei auf

den arktischen Kontext Bezug genommen: „In the arctic the acquisition and supply chain requirements are considerably longer and are much costlier“ (US DoD 2019: 9).

Konkret betonen verschiedene Streitkräfte potenzielle neue Rollen des Militärs im Kontext des Klimawandels und fordern, dessen Folgen für die Beschaffung stärker als bislang zu berücksichtigen: Dabei legen etwa die neuseeländischen Streitkräfte ein besonderes Augenmerk auf den Ausbau der see- und luftgestützten Versorgungslogistik sowie der Luftüberwachung und der *maritime domain awareness*, um sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen und den Erhalt des maritimen Ökosystems zu gewährleisten. Zentrales Ziel ist es, verbesserte Fähigkeiten zur Bearbeitung von Naturkatastrophen im In- wie im Ausland mit dem Aufbau von Klimaforschungskapazitäten zu verbinden. Dazu bedarf es auch zusätzlichen Personals (New Zealand Ministry of Defence 2019: 14, 17).

Auch im kanadischen Kontext verlangen die veränderten Anforderungen an die Ausrüstung Modifikationen im Beschaffungswesen: In Kanada wird ein *multipurpose-approach* verfolgt. Dabei prüft das Ministry of National Defence eigene militärische Fähigkeiten und Kapazitäten auf ihre besondere Flexibilität und deren möglichst weite Anwendung in unterschiedlichsten Missionskontexten, um auch den besonderen Sicherheitsbedrohungen durch den Klimawandel gerecht zu werden (Canadian Department of National Defence 2019: 3 f.; Canadian Department of National Defence 2018b: 15).

4.5 Streitkräfte als Instrumente für die Begrenzung der Risiken, die der Klimawandel für die Entwicklung der Weltwirtschaft verursacht

Klimawandel kann auch eine Belastung für die weltwirtschaftliche Entwicklung darstellen: Zunehmende Krisen und Konflikte wirken im Extremfall als zentrale Wachstumsbremsen, aber auch geringere Intensitäten des Klimawandels könnten zu krankheitsbedingten Arbeitsausfällen, höheren Kosten beim Transport wegen politischer Unruhen etc. führen. In letzter Konsequenz könnten Wertschöpfungsketten unterbrochen werden und massive Störungen in den weltweit vernetzten Produktionsketten entstehen. In solchen Fällen droht kurz- bis mittelfristig das Entstehen (bzw. die Ausweitung) von Arbeitslosigkeit oder gar das Abhängen ganzer Regionen von der wirtschaftlichen Entwicklung. Die sich daran anschließenden zusätzlichen Krisen und Konflikte in diesen Regionen seien nur angedeutet – die in den weltweiten Wertschöpfungsprozess integrierten Volkswirtschaften werden von klimawandelinduzierter Arbeitslosigkeit betroffen sein.

Eine klassische Antwort auf solche Unterauslastungsphasen besteht darin, dass der Staat – ganz im Sinne von Lord Keynes – zusätzliche Nachfrage entfaltet, um die (konjunkturelle) Störung zu beseitigen. Üblicherweise wurde dies über staatliche Ausgabenprogramme im Hoch- und Tiefbau realisiert. Wenn im Klimawandel aber jetzt sicherheitsrelevante Konsequenzen die Streitkräfte der Zukunft mehr fordern werden, bestünde eine analoge Über-

tragung der Keynes'schen Überlegungen darin, diese Ausgabenprogramme auch für zukünftige Armeen aufzulegen. Konsumtive Ausgabensteigerungen etwa in mehr Personal und investive Programme zur Kapazitätssteigerung in den Streitkräften wären die wahrscheinliche politische Folge (vgl. oben, Kapitel 4.4 Beschaffungsprogramme).

Bislang sind Personalausgabensteigerungen (also mehr Personal in den Streitkräften) und die Materialausstattung nur in einzelnen Ländern erkennbar. Insofern müssten unserer Meinung nach in den strategischen Papieren zur Fortentwicklung von Streitkräften im Klimawandel die mindestens temporäre Ausgabensteigerung für Personal und Material als eine Facette der Adoptionslogik stärker ins Auge gefasst werden.

5 Fazit

Der Leser fragt sich an dieser Stelle zurecht, warum in dieser Arbeit bisher kaum Bezug auf die Bundeswehr genommen wurde. So lassen die offiziellen Dokumente des Bundesministeriums der Verteidigung darauf schließen, dass durchaus einige Initiativen im Sinne der Vermeidungslogik gestartet und auch realisiert wurden. Dabei rückten diese zum einen den Erhalt von Ökosystemen insbesondere der Truppenübungsplätze in den Mittelpunkt und zum anderen ranken sie sich um eine nachhaltigere Bundeswehr. Die Einzelmaßnahmen werden besonders in den Bereichen des Gebäudemanagements und der Elektrifizierung der Mobilität innerhalb des zivilen Fuhrparks vorgenommen (Bundesministerium der Verteidigung 2018: 28–45). Eine Rolle des Militärs bei der Anpassung an den Klimawandel wird von der Bundeswehr jedoch in der Strategieentwicklung kaum berücksichtigt. So wird zwar eine Verknüpfung zwischen Klimawandel und Sicherheit vorgenommen, eine dezidierte Auseinandersetzung mit dem Thema verbleibt dennoch nur auf einer theoretischen und fallspezifischen Ebene (Planungsamt der Bundeswehr 2012). Eine Auseinandersetzung auf einer konzeptionellen oder gar der strategischen Ebene konnte – neben der deutlich zu allgemeinen Anmerkung im Weißbuch (Bundesministerium der Verteidigung 2016: 42; Dröge 2018: 6) – in der Ausrichtung der Bundeswehr nicht gefunden werden. Anstrengungen zur Entwicklung von Anpassungsstrategien an die sich abzeichnenden klimatischen Veränderungen sind nicht erkennbar.

Eine Einbindung von Streitkräften in eine gesamtpolitische Klimapolitik lässt sich im Kontext von Klimaschutzmaßnahmen dagegen vereinzelt beobachten. Militärische Kräfte können durchaus sinnvoll in den Schutz von Ökosystemen einbezogen werden. Allerdings werden „grünere Streitkräfte“ nur wenig zur globalen CO₂-Reduktion beitragen können. Verknüpft man diesen empirischen Befund mit den zu Beginn der Arbeit vorgelegten theoretischen Mechanismen, welche eine klimapolitische Vermeidungslogik innerhalb ökonomisch-politischer Strukturen nur schwer möglich machen, wird letztlich deutlich, dass die Rolle des Militärs allenfalls marginal ausfallen kann, um einen effizienten Beitrag zur Klimapolitik zu leisten. Es gilt daher gerade im Umfeld der militärischen Konzeptentwicklung ein besonderes Au-

genmerk auf die Rolle von Streitkräften bei der Anpassung an einen sich vollziehenden Klimawandel zu legen.

Der von uns vorgelegte systematische Überblick über verschiedene Maßnahmen zur Anpassung an die sich abzeichnenden weltklimatischen Veränderungen verdeutlichte, dass der Klimawandel von unterschiedlichsten Streitkräften bereits erkannt wird und in eine Strategie- und Planungsebene Eingang findet. Hebt Brzoska (2012: 44, 2015: 187) noch die besonders weitreichende Bearbeitung des Klimawandels in amerikanischen und britischen Streitkräften hervor, zeigt unsere Untersuchung, dass eine ganze Fülle von Nationen adaptive Konzeptionen gegen den Klimawandel innerhalb ihrer Streitkräfte ergreifen bzw. bereits ergriffen haben. Die Anpassung an den Klimawandel wird dabei zunächst in einem Schutz vor direkten Auswirkungen auf militärische Infrastruktur gesehen, welche durch Monitoring- und Assessmentmechanismen bearbeitet werden. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden dann in Einzelmaßnahmen überführt, um militärische Infrastruktur resilienter gegenüber dem Klimawandel zu machen. Dabei können die daraus ergriffenen Maßnahmen und Investitionen auch für den Schutz ziviler Infrastruktur herangezogen werden und dabei ein zivil-militärischer Austausch über Best Practices erfolgen.

Neben diesen direkten Folgen des Klimas für die Streitkräfte wird auch die Verschiebung im Missions- und Einsatzprofil deutlich. So betonen die Verteidigungsministerien besonders die zunehmende Relevanz des Katastrophenmanagements (Brzoska 2015: 183). Trotz des unterschiedlichen Rollenverständnisses von Streitkräften im vornehmlich zivilen Katastrophenmanagement, wird letztlich deutlich, dass eine Zunahme der Einsätze sowohl quantitativ als auch qualitativ im Klimawandel erwartet wird. Dabei werden bereits heute militärische Kapazitäten an den Rand ihrer Belastungsgrenzen geführt. Die daraus folgende Problematik führt letztlich etwa im Südpazifik vor allem zu einer regionalen und internationalen Kooperation in diesem Bereich. Obgleich der WBGU neben der Ausweitung von Naturkatastrophen und dessen Bearbeitung besonders auch Zerfallsprozesse von schwachen Staaten im Kontext des Klimawandels verdeutlicht, werden humanitäre Interventionen als Instrument zur Bearbeitung solcher Prozesse zwar erkannt, konkrete Auswirkung auf militärische Strukturen und Fähigkeiten sind letztlich aber kaum nachweisbar. Lediglich die Identifikation und die Einbindung eines solchen Bedrohungsszenarios in die militärische Planung werden innerhalb einzelner Streitkräfte deutlich, wenn eine Zunahme von humanitären Interventionen angenommen wird. Anders gelagert ist dies hingegen bei der Erschließung neuer Konflikträume. Insbesondere in der tauenden Arktis werden ein konkreter Aufbau militärischer Fähigkeiten und Kapazitäten und die Anwendung regionaler Abschreckungslogiken deutlich erkennbar. Dennoch wird ein Konflikt etwa vom Department of Defence in unmittelbarer Zukunft als unwahrscheinlich erachtet (Office of the Under Secretary of Defense for Policy 2019: 3).

Auch das Beschaffungswesen wird in absehbarer Zeit von den Folgen betroffen sein, die der Klimawandel für das Leben der Menschen, für die Entwicklung von Konfliktszenarien und für die Bedingungen haben wird, unter

denen militärische Einsätze sich vollziehen werden; in die Planung künftiger Beschaffungsvorhaben sollten daher Gesichtspunkte der Anpassung an diese Entwicklungen einfließen. Beschaffungsprozesse werden zukünftig von der höheren Dringlichkeit des Katastrophenmanagements geprägt werden.

Interessant wäre abschließend noch eine Überlegung zu einer übergreifenden Strategie – getrieben aus der Notwendigkeit, Streitkräfte an den Klimawandel anpassen zu müssen und zusätzlich noch einen (kleinen) Beitrag zur Vermeidung des Klimawandels leisten zu können. Ein solches Beispiel bestünde in der Idee, fossilfreie Antriebstechnologien großflächig in Streitkräften zu implementieren; dies beugt der Gefahr vor, fossile Brennstoffe in Zukunft nicht mehr im benötigten Ausmaß zu erhalten. Die Maßnahme bedarf aber eines zeitlichen Vorlaufes: Wenn wir heute bereits eine solche Strategie umsetzen würden, wären wir in der Zukunft zu diesem Technologiewechsel imstande und würden in der Übergangsphase bereits Treibhausgasemissionen vermeiden. Da über die Beschaffung von Streitkräften durchaus größere Stückzahlen solcher Antriebstechnologien nachgefragt würden, könnten Streitkräfte somit eine Technologieführerschaft einnehmen und – en passant – einen solchen Technologiewandel gesellschaftlich (und über Gesellschaftsgrenzen hinweg) ermöglichen. Damit leistete eine solche Anpassungsmaßnahme auch einen Beitrag zur Vermeidung von Emissionen und könnte den Klimawandel dämpfen.

Die hier vorgelegte Systematisierung und die damit einhergehende Analyse ausgewählter Konzepte in verschiedenen Streitkräften können dabei letztlich nur einen partiellen Überblick gewähren. Daher kann der Anspruch auf ein vollständiges Bild über die Bearbeitung des Klimawandels innerhalb aller Streitkräfte nicht formuliert werden. Dennoch wird bereits in dieser Arbeit deutlich, dass der Klimawandel und die konzeptionelle Ausrichtung für dessen Bearbeitung weitreichende Folgen auf die Struktur und strategische Planung von Streitkräften haben und zukünftig auch noch haben werden. Es ist daher dringend erforderlich, dass die Bundeswehr sich mit dieser Problemlage aktiv auseinandersetzt. Zudem wird auch auf gesellschaftlicher Ebene zu diskutieren sein, wie eine Anpassung an den Klimawandel im Kontext gesamtstaatlicher Sicherheitsvorsorge funktional ausgestaltet werden kann: Eine strikte Trennung von innerer und äußerer Sicherheit könnte sich im Klimawandel als dysfunktional erweisen – in der Freien und Hansestadt Hamburg erinnert man sich immer noch dankbar an die Vorgehensweise Helmut Schmidts bei der Bewältigung noch katastrophalerer Auswirkungen der Sturmflut von 1962 zurück.

6 Literaturverzeichnis

- Anatol, Adam (2006): Die sicherheits- und verteidigungspolitischen Initiativen Brasiliens am Beispiel des SIPAM/SIVAM-Projekts (Arbeitspapiere zur Internationalen Politik und Außenpolitik), Köln: Universität zu Köln.
- Arimoro, Siliva/Alhambra, Omolabake/Lacerda, Ana C. R./Tomas, Walfrido M./Astete, Samuel/Roig, Henrique L./Marinho-Filho, Jader (2017): Artillery for Conservation. The Case of the Mammals Protected by the Formosa Military Training Area, Brazil, in: *Tropical Conservation Science* 10, S. 1–13. https://www.researchgate.net/publication/320039793_Artillery_for_Conservation_The_Case_of_the_Mammals_Protected_by_the_Formosa_Military_Training_Area_Brazil, zuletzt geprüft am 18.11.2019.
- Arizman, Ibrahim (2015): Field Organization and Disaster Medical Assistance Teams, in: *Turkish Journal of Emergency Medicine* 15, S. 11–19. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452247316600584>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- Australian Government – Department of Defence (2009): *Defending Australia in the Asia Pacific Century. Force 2030*, Canberra. http://www.defence.gov.au/whitepaper/2009/docs/defence_white_paper_2009.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- Australian Government – Department of Defence (2013): *Defence White Paper 2013*. http://defence.gov.au/whitepaper/2013/docs/WP_2013_web.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- Australian Government – Department of Defence (2016): *Defence White Paper 2016*, Canberra. <http://www.defence.gov.au/WhitePaper/Docs/2016-Defence-White-Paper.pdf>, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- Bayer, Stefan (2011): Leben wir auf Kosten zukünftiger Generationen? – Diskontierung aus Nachhaltigkeitsperspektive, in: *Studierendeninitiative Greening the University e. V. (Hg.): Wissenschaft für nachhaltige Entwicklung! Multiperspektivische Beiträge zu einer verantwortungsbewussten Wissenschaft*, Marburg: Metropolis, S. 325–344.
- Bayer, Stefan (2015): Multidisziplinäre Konfliktbearbeitung. Ein Plädoyer aus ökonomischer Perspektive, in: Elisabeth Schmidt-Gräß, Matthias Heesch, Friedrich Lohmann, Dorothee Schlenke und Christoph Seibert (Hgg.): *Leibhaftes Personensein. Theologische und Interdisziplinäre Perspektive (Festschrift für Eilert Herms zum 75. Geburtstag)*, Leipzig: Evangelische Verlagsanstalt, S. 313–324.
- Bezerita, Luciana (2013): Emergency Management, Current Issues and Perspectives on National and International Level, in: *Internal Auditing and Risk Management* 30 (1), S. 321–334.
- Brzoska, Michael (2012): Climate Change and the Military in China, Russia, the United Kingdom, and the United States, in: *Bulletin of the Atomic Scientists* 68 (2), S. 43–54.
- Brzoska, Michael (2015): Climate Change and Military planning, in: *International Journal of Climate Change Strategies and Management* 7 (2), S. 172–190.
- Bundesministerium der Verteidigung (2016): *Weißbuch 2016. Zur Sicherheitspolitik und zur Zukunft der Bundeswehr*, Berlin. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975292/736102/64781348c12e4a80948ab1bdf25cf057/weissbuch-zur-sicherheitspolitik-2016-download-data.pdf?download=1>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.

- Bundesministerium der Verteidigung (2018): Nachhaltigkeitsbericht 2018 des Bundesministeriums der Verteidigung und der Bundeswehr. Berichtszeitraum 2016–2017, Berlin. <https://www.bmvg.de/resource/blob/28378/55714cf567542a17feda42b892e05f8/20181016-nachhaltigkeitsbericht-2018-data.pdf>, zuletzt geprüft am 03.09.2019.
- Canadian Department of National Defence (2013): The Future Security Environment 2013–2040, Ottawa. http://publications.gc.ca/collections/collection_2015/mdn-dnd/D4-8-2-2014-eng.pdf, zuletzt geprüft am 20.09.2019.
- Canadian Department of National Defence (2017): Strong, Secure, Engaged. Canada's Defence Policy, Ottawa. <http://dgpaapp.forces.gc.ca/en/canada-defence-policy/docs/canada-defence-policy-report.pdf>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- Canadian Department of National Defence (2018a): Defence Investment Plan 2018. Ensuring the Canadian Armed Forces is Well-Equipped and Well-Supported, Ottawa. <https://www.canada.ca/content/dam/dnd-mdn/documents/reports/2018/defence-investment-plan-eng.pdf>, zuletzt geprüft am 20.09.2019.
- Canadian Department of National Defence (2018b): Department of National Defence and the Canadian Armed Forces 2018–19. Departmental Plan, Ottawa. http://www.forces.gc.ca/assets/FORCES_Internet/docs/en/about-reports-pubs/dnd_2018-19_departmental-plan.pdf, zuletzt geprüft am 06.10.2019.
- Canadian Department of National Defence (2019): Department of National Defence and the Canadian Armed Forces 2019–20. Departmental Plan, Ottawa. <https://www.canada.ca/content/dam/dnd-mdn/documents/departmental-results-report/2019/english/DP%202019-20%20DND%20English.pdf>, zuletzt geprüft am 01.10.2019.
- Cansier, Dieter/Bayer, Stefan (2003): Einführung in die Finanzwissenschaft. Grundfunktionen des Fiskus, München/Wien: R. Oldenbourg Verlag.
- Chen, Gang (2016): Military Forces in China's Disaster Management, in: Gang Chen (Hg.): The Politics of Disaster Management in China: Institutions, Interest Groups, and Social Participation, New York: Palgrave Macmillan US, S. 81–92. https://doi.org/10.1057/978-1-137-54831-3_7.
- Closson, Stacy (2019): The Impact of Climate Change on Russian Arctic Security, in: Rodger Kanet (Hg.): Routledge Handbook of Russian Security, London: Routledge, S. 369–381.
- CNA Military Advisory Board (2007): National Security and Threat of Climate Change, Alexandria/Virginia. https://www.cna.org/CNA_files/pdf/National%20Security%20and%20the%20Threat%20of%20Climate%20Change.pdf, zuletzt geprüft am 20.09.2019.
- Crawford, Neta C. (2019): Pentagon Fuel Use, Climate Change, and Costs of War, Boston. <https://watson.brown.edu/costsofwar/files/cow/imce/papers/2019/Pentagon%20Fuel%20Use,%20Climate%20Change%20and%20the%20Costs%20of%20War%20Final.pdf>, zuletzt geprüft am 09.2019.
- Dröge, Susanne (2018): Klimawandel als Sicherheitsproblem. Prioritäten für Deutschlands Sicherheitsratssitz 2019–2020, in: SWP Aktuell (49), S. 1–8. https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/aktuell/2018A49_Dge.pdf, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- Fernandez Romero, José Miguel (2015): The Spanish Emergency Military Unit. Military Capabilities in a Civil Environment, Kansas: United States Army Command and General Staff College. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1001368.pdf>, zuletzt geprüft am 12.09.2019.

- Foresight (2011): International Dimensions of Climate Change. Hg. v. The United Kingdom Government Office for Science, London. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/287853/11-1042-international-dimensions-of-climate-change.pdf, zuletzt geprüft am 20.09.2019.
- Gemenne, François/Alex, Bastien/Baillat, Alice (2019): Implications of Climate Change on Defence and Security in the South Pacific by 2030. Hg. v. French Institute of International and Strategic Affairs, Paris. https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2019/07/obs_climat-et-dc3a9fense_201905-re-implications-of-climate-change-in-the-south-pacific-by-2030-spdmm-report.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- Gero, Anna/Fletcher, Stephanie/Rumsey, Michele/Thiessen, Jodi/Kuruppu, Natasha/Buchan, James et al. (2013): Disaster Response and Climate Change in the Pacific, Gold Coast: National Climate Change Adaptation Research Facility.
- Holloway, Jane/Thomas, Michael Durant/Dirramt, Cheryl (2015): Strategic Military Geography: Climate Change Adaptation and the Military, in: Leal Filho W. (Hg.): Handbook of Climate Change Adaptation, Berlin/Heidelberg: Springer, S. 493–514.
- Infrastructure and Environment Assistant Deputy Minister (2017): Defence Energy and Environment Strategy. Harnessing Energy Efficiency and Sustainability: Defence and the Road to the Future. Hg. v. Canadian Department of National Defence. <https://www.canada.ca/content/dam/dnd-mdn/documents/reports/2017/20171004-dees-en.pdf>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- International Energy Agency (2017): Key World Energy Statistics, Paris. <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf>, zuletzt geprüft am 06.10.2019.
- International Energy Agency (2019): Global Energy and CO₂ Status Report 2018. https://www.eenews.net/assets/2019/03/26/document_cw_01.pdf, zuletzt geprüft am 04.09.2019.
- IPCC (2014): Summary for Policymakers, in: Climate Change 2014. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II of the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, S. 1–32.
- IPCC (2016): Klimaänderung 2014. Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppe I, II, und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC). Unter Mitarbeit von Rajendra K. Pachauri und Leo Meyer, Bonn.
- IPCC (2019): Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger, in: V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla et al. (Hgg.): Ein IPCC-Sonderbericht über die Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 °C gegenüber vorindustriellem Niveau und die damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfade im Zusammenhang mit einer Stärkung der weltweiten Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel, nachhaltiger Entwicklung und Anstrengungen zur Beseitigung von Armut, Genf.
- Kelly, Terry P. (1990): Global Climate Change Implications for the United States Navy, Newport: United States Naval War College. <http://documents.theblackvault.com/documents/weather/climatechange/globalclimatechange-navy.pdf>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.

- Keohane, Robert O./Victor, David G. (2016): Cooperation and Discord in Global Climate Policy, in: *Nature Climate Change* 6 (6), S. 570–575. <https://doi.org/10.1038/nclimate2937>.
- Kreml (30.03.2017): The Arctic. Territory of Dialogue International Forum. en.kremlin.ru/events/president/news/54149, zuletzt geprüft am 04.09.2019.
- McGranahan, Gordon/Balk, Deborah/Anderson, Bridget (2007): The Rising Tide: Assessing the Risks of Climate Change and Human Settlements in Low Elevation Coastal Zones, in: *Environment and Urbanization* 19 (1), S. 17–37. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0956247807076960>, zuletzt geprüft am 07.10.2019.
- Ministère des Armées (2017): Defence and National Security. Strategic Review 2017, Paris. <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/DEFENCE%20AND%20NATIONAL%20SECURITY%20STRATEGIC%20REVIEW%202017.pdf>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- Ministère des Armées (2018): Défense et Climat. La France s’engage, Paris. <https://www.defense.gouv.fr/content/download/539178/9257163/file/Plaqueette-DefClim-2018.pdf>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- Ministério da Defesa (2012): Defense White Paper. Livro Branco de Defesa Nacional, Brazil. https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/livro_branco/lbdn_2013_ing_net.pdf, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- Neumann, Barbara/Vafeidis, Athanasios T./Zimmermann, Juliane/Nicholls, Robert J. (2015): Future Coastal Population Growth and Exposure to Sea-Level Rise and Coastal Flooding – a Global Assessment, in: *PloS one* 10 (3), S. 1–34.
- New Zealand Ministry of Defence (2018): The Climate Crisis: Defence Readiness and Responsibilities, Wellington. https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2018/12/new-zealand_climate-change-and-security-2018.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- New Zealand Ministry of Defence (2019): Defence Capability Plan 2019, Wellington. <https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2019/06/new-zealand-defence-capability-plan-2019.pdf>, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- Office of the Under Secretary of Defense for Policy (2019): Department of Defense Arctic Strategy. Hg. v. United States Department of Defense (US DoD), Virginia. <https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2019/06/2019-dod-arctic-strategy.pdf>, zuletzt geprüft am 04.09.2019.
- Planungsamt der Bundeswehr (2012): Klimafolgen im Kontext. Implikationen für Stabilität im Nahen Osten und Nordafrika (Streitkräfte, Fähigkeiten und Technologie im 21. Jahrhundert), Berlin.
- Rajamani, Lavanya (2016): Ambition and Differentiation in the 2015 Paris Agreement. Interpretative Possibilities and Underlying Politics, in: *International and Comparative Law Quarterly* 65 (2), S. 493–514.
- Ricke, Katharine L./Caldeira, Ken (2014): Maximum Warming Occurs About One Decade After a Carbon Dioxide Emission, in: *Environmental Research Letters* 9 (12), 124002 (8 pp.).
- Sachs, Torsten/Langer, Moritz/Schirrmeister, Lutz/Thannheiser, Dietbert (2012): Permafrost in den arktischen und subarktischen Tiefländern., in: *Polarforschung* 81 (1), S. 23–33.
- Sergunin, Alexander/Konyshov, Valery (2017): Russian Military Strategies in the Arctic. Change or continuity?, in: *European Security* 26 (2), S. 171–189.
- Sethi, Nitin (2018): India, Allies Demand Differentiation Back in Rulebook for Climate Change, in: *Business Standard*, 08.12.2018. <https://www.business-standard.com/article/current-affairs/india-allies-demand-differentiation-back->

- in-rulebook-for-climate-change-118120700927_1.html, zuletzt geprüft am 07.09.2019.
- Spanish Institute for Strategic Studies (2018): Strategic Dossiers 193B. Climate Change and Its Impact on Defense. Hg. v. Ministerio de Defensa, Madrid. www.ieee.es/en/Galerias/fichero/cuadernos/CE_193-B_CLIMATE_CHANGE_AND_ITS_IMPACT_ON_DEFENSE.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- United Kingdom Ministry of Defence (Hg.) (2018): MOD Sustainability and Environmental Appraisal Tools Handbook, London. <https://www.gov.uk/government/publications/mod-sustainability-and-environmental-appraisal-tool-handbook>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- United Kingdom Ministry of Defence (2018): Sustainable MOD. Annual Report 2017/18, London. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/754154/SustainableMOD2018.pdf, zuletzt geprüft am 04.09.2018.
- United Nations (1992): Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, New York. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convger.pdf>, zuletzt geprüft am 07.10.2019.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2015): Paris Agreement, Paris. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf, zuletzt geprüft am 09.10.2019.
- United States Coast Guard (2019): Arctic Strategic Outlook. The United States Coast Guard's Vision for the Arctic Region, Washington D. C. https://www.uscg.mil/Portals/0/Images/arctic/Arctic_Strategic_Outlook_APR_2019.pdf, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- United States Department of Defense (US DoD) (2010): Department of Defense Strategic Sustainability Performance Plan, Virginia. <https://www.denix.osd.mil/sustainability/dod-sspp/unassigned/dod-sspp-fy-2010/>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- United States Department of Defense (US DoD) (2014): 2014 Climate Change. Adaptation Roadmap, Virginia. http://web.archive.org/web/20170130025548/https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/Appendix%20A%20DHS%20FY2012%20Climate%20Change%20Adaptation%20Plan_0.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- United States Department of Defense (US DoD) (2016): Strategic Sustainability Performance Plan 2016, Virginia. <https://www.denix.osd.mil/sustainability/dod-sspp/unassigned/department-of-defense-strategic-sustainability-performance-plan-fy-2016/>, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- United States Department of Defense (US DoD) (2018): 2018 Sustainability Report and Implementation Plan, Virginia. <https://www.sustainability.gov/pdfs/dod-2018-sustainability-plan.pdf>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- United States Department of Defense (US DoD) (2019): Report on Effects of a Changing Climate to the Department of Defense, Virginia. https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2019/01/sec_335_ndaa-report_effects_of_a_changing_climate_to_dod.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- United States Department of Homeland Security (2013): Climate Action Plan, Washington D. C. <https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/DHS%20Climate%20Action%20Plan.pdf>, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- United States Government Accountability Office (2019): Climate Resilience. DOD Needs to Assess Risk and Provide Guidance on Use of Climate Projections in Installation Master Plans and Facilities Designs, Washington D. C. <https://www.gao.gov/assets/700/699679.pdf>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.

WBGU Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2007): Welt im Wandel. Sicherheitsrisiko Klimawandel, Berlin: Springer.
https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/archiv/wbgu_jg2007.pdf, zuletzt geprüft am 08.10.2019.