

KLIMA
EVERYONE'S
BUSINESS

Klimawandel: Was er für die Sicherheit bedeutet

Kernergebnisse aus dem
Fünften Sachstandsbericht
des IPCC



Die Grundlagen des Klimawandels

Steigende Temperaturen:

Der Fünfte Sachstandsbericht (AR5) des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (englisch: *Intergovernmental Panel on Climate Change*, kurz: IPCC) kommt zu dem Schluss: Der Klimawandel ist eine eindeutige Tatsache. Menschliche Aktivitäten, insbesondere der Ausstoß von Kohlendioxid, sind mit mindestens 90-prozentiger Sicherheit die Hauptursache dafür. Klimaveränderungen machen sich bereits überall auf dem Planeten bemerkbar: Die Atmosphäre und die Ozeane erwärmen sich, die Menge von Schnee und Eis sowie die damit bedeckte Fläche geht zurück, die Meeresspiegel steigen, Wettermuster ändern sich.

Aussichten:

Die vom IPCC verwendeten Computermodelle für das Klima ergeben, dass die Klimaveränderungen im 21. Jahrhundert fortschreiten werden. Nehmen die Emissionen weiterhin so stark zu wie bisher, dann ist bis Ende des Jahrhunderts unter anderem mit einem Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur um 2,6 bis 4,8 Grad und der Meeresspiegel um 0,45 bis 0,82 Meter zu rechnen (verglichen mit dem heutigen Niveau). Wetterextreme wie Dürren und Hitzewellen werden häufiger.

Damit die schlimmsten Folgen des Klimawandels nicht eintreten, haben sich die 195 Unterzeichnerstaaten der UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC) auf ein Ziel geeinigt: Der Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur soll im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter unter 2°C liegen („Zwei-Grad-Limit“). Außerdem soll erwogen werden, diesen Höchstwert in naher Zukunft auf 1,5°C zu verringern.

Bis 2011 hatte die Menschheit bereits rund zwei Drittel jener Gesamtmenge an Kohlendioxid ausgestoßen, die höchstens freigesetzt werden darf, wenn das Zwei-Grad-Limit mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens zwei Dritteln eingehalten werden soll.

Nachwirkung von Emissionen:

Selbst wenn der Ausstoß von Treibhausgasen von einem Tag auf den anderen gestoppt würde, blieben die Temperaturen auf der Erde noch über Jahrhunderte erhöht. Denn die bereits durch menschliche Aktivitäten freigesetzten Treibhausgase befinden sich weiterhin in der Atmosphäre und entfalten dort ihre Wirkung. Die Begrenzung eines weiteren Temperaturanstiegs erfordert eine deutliche und dauerhafte Verringerung der Treibhausgasemissionen.

Über diese Publikation

Der Fünfte Sachstandsbericht (AR5) des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen der UN (IPCC) ist die aktuellste, umfassendste und bedeutendste Analyse des Klimawandels. Er fasst den Stand der weltweiten Forschung zusammen und liefert damit die wissenschaftliche Faktenbasis für Entscheidungen in Politik und Wirtschaft, die in den kommenden Jahren rund um den Klimawandel anstehen.

Der vorliegende Bericht ist Teil einer Serie, in der die wichtigsten Ergebnisse des AR5 für einzelne Branchen und Sektoren zusammenfasst werden. Dem liegt die Überzeugung zugrunde, dass die Sicherheits- und Verteidigungspolitik die Erkenntnisse des AR5 besser nutzen kann, wenn eine kurze, verständliche und trotzdem akkurate Zusammenfassung dieses sehr umfangreichen und fachlichen Berichts vorläge.

Der folgende Text ist eine komprimierte Darstellung der wichtigsten, für die Sicherheits- und Verteidigungspolitik bedeutsamen Inhalte des AR5, erfüllt jedoch dieselben hohen wissenschaftlichen Standards wie der Originalbericht.

Wir danken allen Fachgutachtern, die viel Zeit und Mühe für die Überprüfung dieses Dokuments aufgewendet und wertvolle Rückmeldungen gegeben haben.

Ausschließliche Basis der vorliegenden Zusammenfassung sind die von Fachleuten mehrfach geprüften und mit allen Quellenverweisen versehenen Original-Veröffentlichungen des IPCC. Diese finden Sie unter: www.ipcc.ch (auf englisch) und www.de-ipcc.de (auf deutsch).

VERÖFFENTLICHT:

Januar 2015
(Englische Originalausgabe:
Juni 2014)

Die Veröffentlichung der deutschen Ausgabe erfolgt in Zusammenarbeit mit der Stiftung Mercator.

WEITERE INFORMATIONEN:

E-mail: redaktion@klimafakten.de
www.cisl.cam.ac.uk/ipcc
www.gmaccc.org
www.envirosecurity.org
www.klimafakten.de

AUTOR:

Brigadegeneral (a.D.) Wendell Christopher King, Ph.D – Dekan, US Army Command and General Staff College

LEKTOREN:

Cambridge Project Team:
Nicolette Bartlett, Stacy Gilfillan,
David Reiner, Eliot Whittington

PROJEKTTEAM ENGL. AUSGABE:

Tim Nuthall (Projektleitung),
Joanna Benn (Projektmanagement/
Redaktion), Carolyn Symon/Richard
Black (Redaktionelle Mitarbeit), Lucie
Basset/Burnthebook (Layout/Design),
Myriam Castanié/Simon McKeagney
(Projektassistenz)

PROJEKTTEAM DT. AUSGABE:

Carel Carlowitz Mohn (Projektleitung),
Eva Freundorfer (Projektmanagement),
Toralf Staud (Redaktion),
Maren Rabe (Layout/Design)

FACHREDAKTION:

Dr. Susanne Dröge,
Stiftung Wissenschaft & Politik

ÜBERSETZUNG:

Global Lingo

INFOGRAFIKEN:

Carl De Torres Graphic Design

FOLGEN FÜR DIE SICHERHEIT 3



Kern- ergebnisse

1

Der Klimawandel stellt eine zunehmende Bedrohung für Sicherheit und Frieden in der Welt dar. Die Auswirkungen des Klimawandels können die Existenzgrundlagen von Menschen bedrohen, unfreiwillige Migration verstärken und die Fähigkeit der Staaten einschränken, Sicherheit für ihre Bürger zu gewährleisten.

2

Der Klimawandel verstärkt bereits bestehende Sicherheitsbedrohungen und vorhandene Verletzlichkeiten von Bevölkerungsgruppen. Indirekt kann er das Risiko gewaltsamer Konflikte erhöhen. In Ländern mit schwachen oder scheiternden Regierungen oder mit bereits bestehenden Konflikten sind die Risiken am höchsten. Diese besonders anfälligen Gesellschaften werden vermutlich überproportional stark von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sein.

3

Die Reaktionen von Gesellschaften auf die Folgen des Klimawandels könnten die globalen oder regionalen Instrumente zu einem friedlichen Umgang damit überfordern. Besonders beunruhigend sind in diesem Zusammenhang die Vertreibung von Bevölkerungsgruppen durch Wetterextreme oder steigende Meeresspiegel, die Ausbreitung ansteckender Krankheiten sowie Nahrungs- und Wassermangel. Die Notwendigkeit großer humanitärer Hilfseinsätze wird wahrscheinlich zunehmen.

4

Der Klimawandel wird es für Staaten schwieriger machen, die Sicherheit der Menschen zu gewährleisten und Ressourcen zu teilen. Die zunehmende Knappheit von Ressourcen könnte die Konkurrenz zwischen Staaten erhöhen, und die steigenden Meeresspiegel könnten zu Streitigkeiten um Landesgrenzen führen. Folglich wird der Klimawandel die Sicherheitspolitik von Staaten zunehmend prägen. Starke Institutionen können einem weiteren Verfall von Sicherheit entgegenwirken.

5

Der Klimawandel wird einen direkten Einfluss auf die Streitkräfte haben. Militärische Einrichtungen werden vom Anstieg der Meeresspiegel und anderen Auswirkungen des Klimawandels direkt betroffen sein. Auch Streitkräfte als Großverbraucher fossiler Brennstoffe werden ihre Treibhausgasemissionen senken müssen.

Zusammen- fassung

Dieser Bericht untersucht die Kernergebnisse des Fünften IPCC-Reports mit Blick auf den Schutz der nationalen Sicherheit vor internen und externen Bedrohungen. Dies ermöglicht einen strategischen Überblick über die Auswirkungen des Klimawandels im Sicherheitsbereich.

Die wichtigste Aufgabe von Streitkräften ist es, Frieden und nationale Sicherheit zu wahren. „Frieden“ bedeutet in diesem Kontext nicht nur die Abwesenheit von Krieg, sondern stabile Verhältnisse, in denen zumindest die Grundbedürfnisse der Bevölkerung gedeckt werden können. In dieser Hinsicht ist der Klimawandel eine wachsende, weltweite Bedrohung für Frieden und Sicherheit im Allgemeinen. Als solcher wird er für die Streitkräfte zunehmend an Bedeutung gewinnen. Der Klimawandel lässt sich am besten

als „Bedrohungsmultiplikator“ (threat multiplier) verstehen – er vervielfacht existierende Sicherheitsrisiken und schafft neue Probleme.

Die Folgen des Klimawandels für die Sicherheit sind so allesübergreifend, weil er es Staaten immer schwerer machen wird, die Grundbedürfnisse einer wachsenden Weltbevölkerung zu befriedigen. Zu diesen gehören Lebensmittel, Unterkünfte, sauberes Trinkwasser und Sicherheit. In einigen Weltregionen sind Nahrungsmittel und Wasser schon jetzt vom Klimawandel bedroht, und dieser Trend dürfte sich weiter verschärfen. Krankheiten, Infrastrukturschäden nach Naturkatastrophen sowie Überschwemmungen und Sturmfluten infolge steigender Meeresspiegel sind zusätzliche Bedrohungen für viele Menschen. Die Folgen des Klimawandels – etwa steigende Temperaturen, veränderte Niederschlagsmuster, der Rückgang der Schnee- und Eisdecke, steigende Meeresspiegel, sinkende Ernteerträge und zerstörerische Extremwetterereignisse – drohen die Reaktionsmöglichkeiten von Gesellschaften zu überfordern, vor allem in fragileren oder weniger entwickelten Ländern.

Der Klimawandel kann die Konkurrenz um Ressourcen in bestimmten Regionen

anheizen, etwa in der Arktis oder in grenzüberschreitenden Einzugsgebieten von Flüssen. Die Kombination von Ressourcenknappheit, Massenmigration und geschwächten Regierungen dürfte die Gefahr bewaffneter Konflikte erhöhen – einerseits zwischen Staaten, die Ressourcen sichern oder beschaffen wollen, und andererseits zwischen Bevölkerungsgruppen innerhalb von Staaten.

Unsicherheit und Konflikte entstehen im Allgemeinen aus der Wechselwirkung mehrerer Faktoren. Der Klimawandel erhöht indirekt das Risiko gewaltsamer Konflikte (Bürgerkriege, Gewalt zwischen Gruppen, gewaltsame Proteste), indem er bekannte Konfliktauslöser wie wirtschaftliche oder politische Krisen weiter verstärkt. Auch schlecht konzipierte Emissionsminderungs- und Anpassungsmaßnahmen können das Risiko gewaltsamer Konflikte steigern.

Streitkräfte in aller Welt werden sich auf eine veränderte Umwelt einstellen und die Auswirkungen des Klimawandels auf Infrastruktur und militärische Anlagen berücksichtigen müssen. Auch sie werden kaum darum herumkommen, ihre Treibhausgasemissionen zu senken und neue Energietechnologien zu nutzen.

Folgen des Klimawandels

Auswirkungen und Risiken

- **Extremwetterereignisse und der Anstieg der Meeresspiegel** könnten Flüchtlingswellen, die Ausbreitung von Krankheiten sowie Lebensmittel- und Wasserknappheit auslösen, außerdem humanitäre Hilfseinsätze des Militärs erfordern.
- **Die Sicherheitsrisiken des Klimawandels sind ungleich verteilt.** Länder mit schwachen oder scheiternden Regierungen oder mit bereits bestehenden Konflikten sind am meisten gefährdet.
- **Veränderungen der Geografie und der Trinkwasservorkommen** können den Konkurrenzkampf um den Zugang zu Ressourcen verschärfen.
- **Auswirkungen auf die Verteidigungsinfrastruktur** werden Veränderungen bei Logistik und militärischen Operationen erfordern.

Der Klimawandel bedroht die **gegenwärtige und künftige Sicherheit von Menschen**. Fast nie ist es so, dass Sicherheitsprobleme nur eine Ursache haben – vielmehr resultieren sie meist aus der Wechselwirkung vieler Faktoren. Künftig wird der Klimawandel eine wichtigere Bedrohung werden, weil er Existenzgrundlagen, Kultur und Identität von Menschen gefährdet, Massenmigrationen verstärkt und es den Staaten zunehmend schwerer macht, die Voraussetzungen für eine stabile Gesellschaft zu schaffen. Klimabedingte Spannungen können die **nationale Sicherheit** beeinträchtigen. Weil die Streitkräfte nicht nur für die nationale Sicherheit sorgen, sondern oft auch zur Unterstützung in Konflikten und humanitären Krisen eingesetzt werden, gibt es starke Überschneidungen zwischen **der Verwaltung und dem Verteidigungssektor**.

Erste Auswirkungen des Klimawandels zeigen sich bereits. Beispielsweise verändern sich landwirtschaftliche Erträge, und Küstengebieten werden häufiger überflutet. Wer in Konfliktgebieten lebt, ist dem Klimawandel besonders schutzlos ausgesetzt.



BIS ZU EINE
MILLIARDE
MENSCHEN
KÖNNTEN IM
JAHR 2050 UNTER
WASSERKNAPPHEIT
LEIDEN.

DER KLIMAWANDEL
IM 21. JAHRHUNDERT
DÜRFTE ZU MEHR
FLUCHT- UND
MIGRATIONS-
BEWEGUNGEN
FÜHREN.

Im Zusammenspiel mit anderen Belastungen wie Armut, Ungleichheit und Krankheiten macht es der Klimawandel in vielen Regionen und für viele Bevölkerungsgruppen schwerer, die Ziele nachhaltiger Entwicklung (Ernährungs- und Existenzsicherung, Armutsbekämpfung, Gesundheit und Zugang zu sauberem Wasser) zu verwirklichen. In den vergangenen Jahren sind viele Konflikte in relativ armen tropischen und/oder ariden Ländern ausgebrochen, in denen die Gesellschaften wenig robust sind. Sie werden wahrscheinlich zu jenen gehören, die künftig die Folgen des Klimawandels am stärksten zu spüren bekommen.

Der Klimawandel könnte das **Risiko gewaltsamer Konflikte** in Form von Bürgerkriegen, Gewalt zwischen Gruppen und gewaltsamen Protesten erhöhen, indem er Triebkräfte solcher Konflikte wie Armut und wirtschaftliche Not verstärkt.

Menschen können durch Wasser- und Nahrungsmittelknappheit, Krankheiten, Fluten, Dürren oder Konflikte in großer Zahl zur **Flucht** gezwungen werden. Bereits in der Vergangenheit haben Extremwetterereignisse erhebliche Migrationsbewegungen ausgelöst – treten Wetterextreme künftig häufiger auf, werden auch die Risiken und Herausforderungen im Zusammenhang mit Migration zunehmen. Jede Erwärmung um ein Grad Celsius wird voraussichtlich die erneuerbaren Wasserressourcen für weitere sieben Prozent der Weltbevölkerung um mindestens 20 Prozent senken. Migration ist häufig nur vorübergehend, und oft sind wirtschaftliche Faktoren entscheidend dafür, wie schnell Menschen

zurückkehren und mit dem Wiederaufbau beginnen. Migranten mit geringem Einkommen können auch an ihren Zufluchtsorten, beispielsweise in ärmeren und dicht besiedelten Stadtteilen, anfällig sein für die Folgen des Klimawandels. Im übrigen wird nicht jeder über die notwendigen Mittel verfügen, um überhaupt fortziehen zu können.

Wenn der Klimawandel Entwicklungsländer destabilisiert, könnte sich dies auch auf die **nationale Sicherheit von Industrieländern** auswirken.

Ansteckende und andere hitzebedingte akute Krankheiten sind eine direkte Gefahr für die menschliche Gesundheit. Der Klimawandel könnte die Last von Krankheiten erhöhen, weil er existierende Probleme verstärkt, darunter den schlechten Zugang zu Nahrung, Trinkwasser, sanitären Anlagen, Gesundheitswesen und Bildung.

Die **Nahrungsmittelproduktion** wird in vielen Regionen wahrscheinlich leiden, bei wichtigen Nutzpflanzen wie Weizen, Mais und Reis wird mit Ernteeinbußen gerechnet. Auch durch eine großräumige **geografische Umverteilung von Fischbeständen** dürfte der Klimawandel die Ernährungssicherheit beeinträchtigen. Die Konkurrenz von Staaten um Zugang zu Fanggründen könnte sich verschärfen. Und Gesellschaften, die besonders vom Fischfang abhängen, werden wahrscheinlich besonders hart getroffen.

(Fortsetzung S. 10)



Der Klimawandel kann Frieden und Sicherheit gefährden
 Der Klimawandel verschärft nicht nur bereits bestehende Probleme, sondern bringt auch neue mit sich. Das Potenzial für gewalttätige Konflikte könnte wachsen. Auch könnten Häufigkeit und Umfang humanitärer Militäreinsätzen im Falle großer, klimabedingter Katastrophen zunehmen.

Den CO₂-„Stiefelabdruck“ verkleinern



In vielen Ländern ist das Militär der größte Einzelverbraucher fossiler Brennstoffe. Hier lassen sich deshalb deutliche Minderungen des Treibhausgasausstoßes erreichen.

Effizientere Fahrzeuge
 Bei leichten Nutzfahrzeugen könnte der Kraftstoffverbrauch bis 2035 um 40 bis 70 Prozent sinken.

Alternative Kraftstoffe
 Neue Flugzeuge sind üblicherweise 20 bis 30 Prozent effizienter. Der Umstieg von Kerosin auf Agrotreibstoffe kann die direkten Treibhausgasemissionen um weitere 30 Prozent senken.

Einsatzeffizienz
 Kluge Planung (z.B. bei Flugrouten, -höhen und -geschwindigkeiten) kann bei Einsätzen die CO₂-Emissionen senken.

Folgen des Klimawandels für die Sicherheit

Häufigere Dürren und Überschwemmungen an Flüssen
 Probleme für Wasserversorgung, Verlust von Äckern, geringere Nahrungsmittelproduktion, epidemische/pandemische Krankheitsausbrüche, Flucht und Migration, unsichere Existenzgrundlagen

Steigende und extreme Temperaturen
 sinkende Ernteerträge, Ernährungsunsicherheit, Rückgang erneuerbarer Wasserressourcen, mehr Infektionskrankheiten und hitzebedingte Gesundheitsprobleme, Veränderungen bei den Fischvorkommen

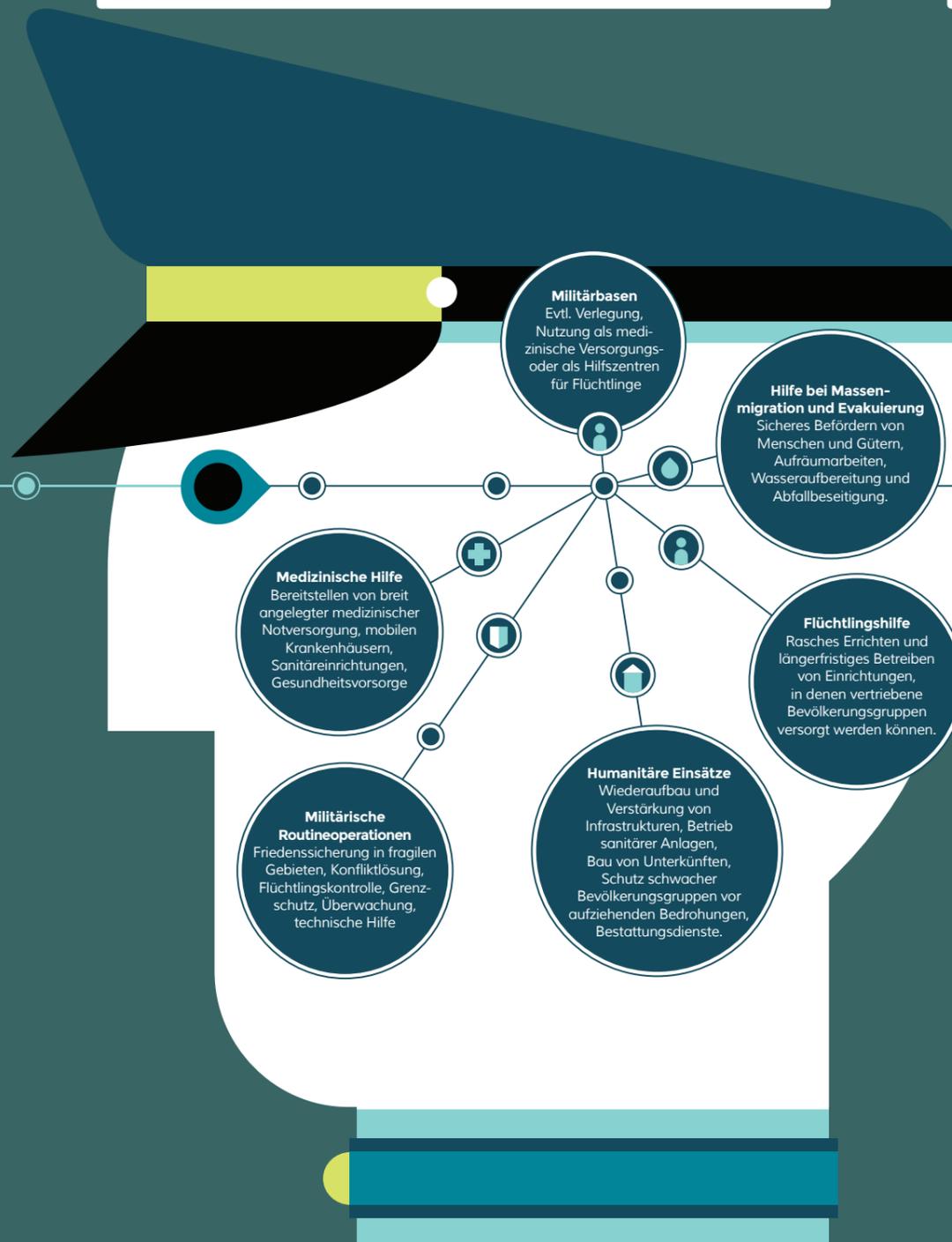
Geopolitische Risiken
 Ungleiche Verteilung der Auswirkungen zwischen Ländern, je nach geografischer Lage oder anderen sicherheitsrelevanten Faktoren. Höchstes klimabedingtes Sicherheitsrisiko in Ländern mit schwachen oder versagenden Regierungen und/oder mit bereits bestehenden Konflikten

Schrumpfende Schnee- und Eisdecke
 Zugang zu Ressourcen in eisfrei werdenden Gewässern, neue Verkehrsmöglichkeiten, Änderungen der Geografie, wachsende Unsicherheit der Trinkwasserversorgung

Anstieg der Meeresspiegel und Sturmfluten
 Gesteigerte Verwundbarkeit von niedrigliegenden Küstengebieten, Infrastrukturschäden, Verschiebung von Grenzen, Flucht und Migration, Ausbreitung von Krankheiten, Verlust von Ackerflächen, Veränderungen der Küstenressourcen

Wetterextreme
 Zerstörung wichtiger Infrastrukturen, Flucht- und Migrationsbewegungen, Ausbrüche epidemischer/pandemischer Krankheiten, humanitäre Katastrophen

Antworten auf die Folgen des Klimawandels



Anpassungsstrategien

Flexibel reagieren
 Selbst wenn man sich auf den Klimawandel einstellt, kann er unerwartete, negative Auswirkungen auf das Militär haben. Flexibles Planen und Reagieren wird entscheidend sein, um langfristig die Aufgaben in den Bereichen Verteidigung und Sicherheit zu erfüllen.

Risiken mindern
 Maßnahmen der Katastrophenvorsorge verringern die Anfälligkeit für Klimarisiken und verbessern zugleich menschliche Existenzgrundlagen.

Fluchtprävention
 Millionen von Menschen könnten darauf angewiesen sein, dass durch Anpassungsmaßnahmen Küstenüberflutungen und Landverlust und damit das Vertreibungsrisiko gemindert wird.

Klimawandel in Planungen einbeziehen
 Klimarisiken zu antizipieren, kann Planern helfen, spätere Auswirkungen zu mildern. Möglicherweise müssen zahlreiche Anlagen verlegt und/oder verstärkt werden, etwa Marinebasen vor Fluten und steigenden Meeresspiegeln geschützt werden.

Sicherheitsanalysen anpassen
 Der Klimawandel und seine Auswirkungen müssen in die strategische Sicherheitsplanung der Staaten einfließen.

Sich auf Ressourcenknappheit vorbereiten
 Wassermangel könnte häufigere Friedensmissionen in Gebieten erfordern, die wegen extremer Knappheit besonders konfliktanfällig sind und sich zudem auf die eigene Truppenversorgung auswirken.



Der Klimawandel kann indirekt das Risiko gewaltsamer Konflikte (Bürgerkriege, Gewalt zwischen Gruppen, gewaltsame Proteste) erhöhen, indem er Triebkräfte solcher Konflikte verstärkt – etwa Armut und wirtschaftliche Verwerfungen.

Derzeit leben schätzungsweise 150 Millionen Menschen in **Städten mit dauerhafter Wasserknappheit** – das heißt, sie verfügen über weniger als 100 Liter pro Person und Tag, um ihre Grundbedürfnisse zu decken. Bis 2050 wird diese Zahl Projektionen zufolge auf bis zu eine Milliarde steigen.

Die **geographischen Vorzüge und Nachteile verschiedener Städte und ländlichen Gebiete** könnten sich durch den Klimawandel verschieben. Dieser könnte sich in unterschiedlichem Maße positiv oder negativ auf Ressourcen, Vermögenswerte und Wirtschaftsgrundlagen auswirken. Erhebliche Veränderungen wären die Folge.

Naturkatastrophen dürften häufiger und intensiver werden und zu mehr Todesopfern und mehr Zerstörungen kritischer Infrastrukturen führen. Nach großen Katastrophen können Epidemien oder Pandemien ausbrechen. Ein Großteil der Bevölkerung Asiens lebt in Gebieten, die maximal zehn Meter über dem Meer liegen (*Low Elevation Coastal Zones*, kurz: *LECZ*) und besonders durch steigende Meeresspiegel, Sturmfluten und Taifune gefährdet sind.

An flachen Küsten kann der **Anstieg der Meeresspiegel** die Grenzen staatlicher Hoheitsgewässer in Frage stellen, da sich die Küstenlinie signifikant landeinwärts verschiebt – die bisherige Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) wird so im Laufe der Zeit über die eigentlich festgelegten 200 Seemeilen hinausgehen. Veränderungen der Küsten können außerdem traditionelle Lebensmittelquellen und damit die **Ernährungssicherheit beeinträchtigen** und herrschende Armut verstärken. Die Folge können, in manchen Fällen, eine Zunahme von Piraterie, Raubfischerei sowie Menschen-, Waffen- und Drogenhandel sein.

Wenn sich neue, eisfreie Seewege durch die Arktis öffnen, kann dies einigen Ländern Vorteile bringen. Schifffahrt und Rohstoffförderung in der Arktis dürften zunehmen. Allerdings können sich in der Folge die Spannungen auf internationaler Ebene verstärken, weil die **geänderte Geographie** einige Staaten als verwundbarer erscheinen lassen oder andere dazu verleiten könnte, neue Chancen auszunutzen.

Militärstützpunkte und -operationen werden direkt vom Anstieg der Meeresspiegel und dem Rückgang des arktischen Meereises, von Extremwetterereignissen und anderen Folgen des Klimawandels betroffen sein. Einsätze, die infolge des Klimawandel nötig werden, könnten in vielen Staaten zu steigenden Militärausgaben führen sowie zu sinkenden Fähigkeiten, mit den bisherigen Bedrohungen umzugehen.

Der Temperaturanstieg könnte die **Effektivität und Effizienz der Streitkräfte** beeinflussen. Das US-Militär zum Beispiel setzt körperliches Training und anstrengende Übungen aller Art aus, wenn der WBGT-Hitzebelastungs-Index 32 °C übersteigt – das wird künftig häufiger der Fall sein. Wächst der Treibhausgasausstoß wie bisher, wird im Jahr 2100 einer Schätzung zufolge die weltweite Arbeitsproduktivität in den heißesten Monaten des Jahres auf 60 Prozent sinken. In den Tropen und mittleren Breiten (z.B. Indien, Nordaustralien und dem Südosten der USA) werden die Folgen besonders negativ sein.



Beispiele für regionale Folgen des Klimawandels

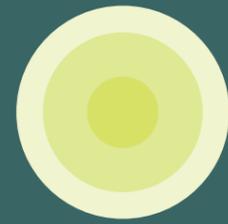
Wasserunsicherheit und das tibetische Hochland

Die grenzüberschreitenden Flusssysteme im tibetischen Hochland versorgen mehr als eine Milliarde Menschen in Zentralasien mit Wasser. Es besteht Anlass zur Sorge, dass klimabedingte Schwankungen dieser Flüsse regionale Spannungen verstärken. So wird der Klimawandel die Gletscher im Himalaja stärker tauen und mittelfristig mehr Schmelzwasser anfallen lassen, und die Schneeschmelze wird (außer in den kältesten Regionen) früher ein als bisher einsetzen. In der Folge dürfte es in niederschlagsreichen Jahreszeiten zu einem hohen Überschwemmungsrisiko kommen, in anderen Jahreszeiten jedoch zu Wasserknappheit. Die Anliegerstaaten und ihre wirtschaftliche Entwicklung sind stark von den grenzüberschreitenden Flüssen abhängig. Bei wachsender Bevölkerung und steigendem Konsum ist Wasserunsicherheit besonders bedrohlich.

Menschliche Unsicherheit in der Arktis

Während der vergangenen zwei Jahrzehnte sind sowohl das Meereis rund um den Nordpol als auch die Frühjahrs-Schneedecke auf der Nordhalbkugel deutlich geschrumpft. Mit mindestens 66-prozentiger Wahrscheinlichkeit wird das Nordpolarmeer noch vor 2050 im Sommer nahezu eisfrei sein. Dies wird zu geopolitischer Unruhe und zu Unsicherheit in der Arktis-Region beitragen. Dabei geht es unter anderem um eine sinkende Ernährungssicherheit, die Erschließung von Erdöl- und -gasvorkommen unter dem Meer, mehr Schiffsverkehr und mehr Verschmutzung, Schwierigkeiten bei evtl. notwendigen Such- und Rettungsaktionen sowie eine gesteigerte Militärpräsenz in der Region. Zwischen den Arktis-Anrainerstaaten könnten Konflikte um Land- und Seegrenzen entstehen oder wieder aufleben, wobei wenig darauf hindeutet, dass die Arktis zu einer Region gewaltsamer Konflikte zwischen Staaten wird. Allerdings ist damit zu rechnen, dass Nationen ihre Verteidigungspolitik und ihre militärischen Strukturen anpassen müssen.

Anpassungsmaßnahmen



Großräumige gewalttätige Konflikte beschädigen, was für eine Anpassung an den Klimawandel nötig ist: Infrastrukturen, Institutionen, natürliche Ressourcen und menschliche Existenzgrundlagen, sozialen Zusammenhalt etc.

Viele der Anpassungsmaßnahmen, an denen die Streitkräfte beteiligt sind, können erheblichen Zusatznutzen bringen, zum Beispiel Armutsminderung und bessere Entwicklung, vor allem in Entwicklungsländern. Etliche Anpassungsmaßnahmen fördern Wohlergehen und Sicherheit, dies gilt etwa für eine Diversifizierung von Erwerbsaktivitäten, klimaangepasste Wanderungsbewegungen von Bauern- und Fischergemeinschaften, für Versicherungssysteme und gezielte Frauenbildung.

Hochwasservorsorge

Weltweit und langfristig betrachtet sind die Kosten für Schutzmaßnahmen gegen zunehmende Küstenüberflutungen, Landverluste und Erosion niedriger als die sozialen und ökonomischen Kosten des Nichtstuns. Ohne Anpassungsmaßnahmen werden Hunderte von Millionen Menschen bis zum Jahr 2100 von Überflutungen in Küstengebieten betroffen sein und durch Landverluste vertrieben werden. Die meisten dieser Menschen leben in Ost-, Südost- und Südasien. In einigen tiefliegenden Entwicklungsländern (beispielsweise Bangladesch, Vietnam) und kleinen Inselstaaten werden Landverluste und jährliche Überschwemmungsschäden wohl unvermeidbar sein.

Verlegung militärischer Anlagen und Stützpunkte

Zahlreiche Marinebasen müssen möglicherweise weiter ins Inland verlegt werden, wenn die Küsten ungeschützt bleiben. In manchen Fällen könnte dies sogar trotz Küstenschutz erforderlich sein.

Vorbereitung auf Klimaflüchtlinge

Ein Teil der Migrationsströme wird durch Ressourcenknappheit und Veränderungen an Ökosystemen verursacht. Bereits in der Vergangenheit haben größere Extremwetterereignisse erhebliche Fluchtbewegungen ausgelöst, und die wahrscheinliche Zunahme von Wetterextremen wird die Probleme und Risiken weiter steigern. Derartige Klimaeffekte sind eine dauerhafte und wiederkehrende Herausforderung für Staaten und das fundamentale Wohlergehen von Bevölkerungen – und zwar in einer Größenordnung, die die staatliche Stabilität gefährden könnte. Das Militär ist dazu fähig, schnell Infrastrukturen aufzubauen sowie medizinische Güter, Lufttransportkapazitäten und Kommunikationseinrichtungen in Katastrophengebiete zu bringen.

Wasserunsicherheit einplanen

Der Klimawandel dürfte in vielen Regionen der Welt sowohl die Menge als auch die Güte der Trinkwasserressourcen beeinträchtigen. Grundwasservorkommen werden in vielen Regionen zurückgehen. Mögliche Anpassungsmaßnahmen sind Gewässerschutz, besseres Wassermanagement und zusätzliche Wasseraufbereitungssysteme. Vieles davon ist teuer und zeitaufwendig und darum für ärmere Länder schwierig umzusetzen.

Erhöhung der Stabilität

Strategien und Maßnahmen zur Katastrophenvorsorge sorgen sowohl dafür, die Verwundbarkeit für Klimarisiken zu verringern, als auch Existenzgrundlagen, soziales und wirtschaftliches Wohlergehen der Menschen zu verbessern und außerdem verantwortlicher mit der Umwelt umzugehen.

Handlungsoptionen für Emissionsminderung

Das Militär ist eine energieintensive Industrie. In vielen Ländern sind die Streitkräfte der größte Einzelverbraucher fossiler Brennstoffe. Weil er erheblich zum Klimawandel beiträgt, könnte der Verteidigungssektor unter starkem Druck geraten, seine Treibhausgasemissionen zu reduzieren – insbesondere wenn Regierungen, wie international vereinbart, Maßnahmen zur Begrenzung der Erderwärmung auf höchstens 2 °C ergreifen. Doch könnte sich eine Senkung des Kraftstoffverbrauchs auch als durchaus vorteilhaft für die Einsätze erweisen, insbesondere für Truppen, die in Regionen stationiert sind, in denen das Bewegen großer Kraftstoffmengen kostspielig und gefährlich ist.

Effizientere Fahrzeuge

Verbrennungsmotoren und Düsentriebwerke werden immer effizienter. Bei leichten Nutzfahrzeugen könnte der Kraftstoffverbrauch bis 2035 um 40 bis 70 Prozent (gegenüber heute) sinken. Moderne Flugzeuge sind dank besserer Motoren, geringerem Gewicht und optimiertem Design üblicherweise 20 bis 30 Prozent sparsamer als die Vorgängermodelle. Für 2030-2050 wird ein Verbrauchsniveau erwartet, was 40 bis 50 Prozent niedriger (als 2005) liegt.

Alternative Kraftstoffe

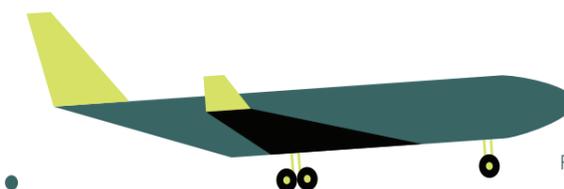
Möglicherweise kann Kerosin durch Agrokraftstoffe ersetzt werden, was eine Senkung des direkten Treibhausausstoßes um weitere 30 Prozent ermöglichen könnte. Ein Umstieg auf Elektro- oder Wasserstofffahrzeuge verspricht drastische Emissionsenkungen.

Effizientere Einsätze

Die Emissionen des Flugverkehrs lassen sich senken, wenn bei der Einsatzplanung stärker auf Effizienz geachtet wird (z.B. bei Flugrouten, -höhen und -geschwindigkeiten).

Unbeabsichtigte Folgen

Manche Bemühungen zur Verringerung von Emissionen und zur Anpassung an den Klimawandel können die Unsicherheit und das Risiko bewaffneter Konflikte erhöhen. Verändern diese Bemühungen die Verteilung von oder den Zugang zu Ressourcen, haben sie das Potenzial, Konflikte zu verursachen oder zu verschärfen. Beispielsweise kann der Anbau von Energiepflanzen zu Streitigkeiten um die Landnutzung, zu höheren Lebensmittelpreisen und zu Aufständen führen. Auch die Aussicht auf Prämien für den Waldschutz (im Rahmen des REDD-Mechanismus) kann Konflikte über Boden- und Eigentumsrechte auslösen. Einige emissionsarme Stromerzeugungstechnologien (etwa Wasserkraft) haben zu Konflikten über Zwangsumsiedlungen geführt.





Der Klimawandel kann das Risiko von Konflikten und Unsicherheit erhöhen.

Fazit

Die Auswirkungen des Klimawandels auf wichtige Infrastrukturen und auf die territoriale Integrität vieler Staaten werden voraussichtlich die nationalen Sicherheitsstrategien beeinflussen.

Der Klimawandel verschärft Armut und wirtschaftliche Not und verstärkt das damit verbundene erhöhte Risiko gewaltsamer Konflikte. Er hat daher das Potenzial, zu mehr Unsicherheit und mehr Konflikten zu führen. Wenngleich viele Klimarisiken näherer Untersuchung bedürfen und umfassendere Belege aus mehr Regionen und längere Zeiträume erforderlich sind, so ist es doch wahrscheinlich, dass der Klimawandel im Laufe des 21. Jahrhunderts Staaten vor neue Herausforderungen stellen und deren nationale Sicherheitspolitik in zunehmendem Maße beeinflussen wird.

Die Folgen des Klimawandels werden ungleichmäßig verteilt sein – je nach geografischer Lage und anderen sicherheitsrelevanten Faktoren. Wirtschaftlich und politisch starke Staaten werden in der Lage sein, sich auf moderate Klimaänderungen einzustellen und dadurch Sicherheitsbedrohungen erheblich zu reduzieren (obwohl selbst in reichen Ländern die Sicherheit benachteiligter Bevölkerungsgruppen gefährdet ist). Demgegenüber könnten sich die schwächsten Länder schwertun, selbst auf mäßige Klimaänderungen zu reagieren, wenn sie dabei nicht erhebliche Unterstützung erhalten. In Regionen, in denen bereits gewaltsame Konflikte ausgetragen werden, sind die Menschen besonders anfällig für die Auswirkungen des Klimawandels. Die größten Sicherheitsrisiken gehen von fragilen Staaten aus, die vielfältigen Folgen des Klimawandels ausgesetzt sind.

Die Wissenschaft ist nicht sicher, aber sie tendiert dazu, dass es einen statistisch signifikanten Zusammenhang von Klimaveränderungen und Gewalt gibt. Im Zuge des Klimawandels dürften die Schwankungen von Wasserressourcen und Ernteerträgen zunehmen.

Wahrscheinlich wird das Militär immer mehr humanitäre Hilfseinsätze leisten müssen (dazu gehören beispielsweise umfangreiche logistische Dienste, Lieferung medizinischer Güter bei Epidemien, Grenzsicherung). Es wird mit zunehmenden Spannungen in Zusammenhang mit natürlichen Ressourcen konfrontiert sein. Der Verteidigungssektor wird auch über die Verlegung oder Anpassung von Anlagen, Ausrüstungen und Einsätzen nachdenken müssen.

Bei einer starken Erderwärmung werden die Sicherheitsrisiken größer. (Und wenn der Treibhausgasausstoß im derzeitigen Tempo weitersteigen, werden sich die Umweltbedingungen schneller verändern als jemals zuvor in der menschlichen Geschichte.) Maßnahmen zur Emissionssenkung mindern demzufolge die vom Klimawandel in den kommenden Jahrzehnten ausgehenden Sicherheitsbedrohungen. Als Großverbraucher fossiler Brennstoffe dürften die Streitkräfte zunehmend vor die Aufgabe gestellt werden, ihre eigenen Emissionen zu senken. Dies kann aber sogar vorteilhaft sein in Bezug auf Kosten und Komplexität von Einsätzen.



Glossar

ANPASSUNG

(engl.: *adaptation*) Der Prozess des Sich-Einstellens auf bereits eingetretene oder erwartete Klimaveränderungen und deren Folgen. Die Anpassung soll Schäden für die Menschheit mindern oder abwenden oder mögliche Chancen nutzen. Auch Ökosysteme können durch menschliche Eingriffe besser auf den Klimawandel und dessen Folgen vorbereitet werden.

AGROKRAFTSTOFF

Üblicherweise flüssiger Brennstoff, der aus organischen Materialien oder brennbaren Ölen hergestellt wird, die von lebenden oder erst kürzlich abgestorbenen, landwirtschaftlich angebauten Pflanzen stammen.

AR5

Das Kürzel AR steht für *Assessment Report*, zu deutsch Sachstandsbericht. Seit 1990 hat der IPCC (zu deutsch Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen) insgesamt fünf derartige Berichte veröffentlicht, die den aktuellen Stand der Forschung zum Klimawandel zusammenfassen. Der 2013/14 erschienene Fünfte Sachstandsbericht wird abgekürzt als AR5.

BEDROHUNGSMULTIPLIKATOR

(engl.: *threat multiplier*) Ein Faktor, der die negativen Auswirkungen anderer Faktoren verschärft, meist in Veränderungsprozessen.

FOLGEN DES KLIMAWANDELS

Auswirkungen eines gewandelten Klimas auf ökologische und menschliche Systeme

FRIEDENSSICHERUNG

Einsatz militärischer Mittel, um bewaffnete Konflikte zwischen anderen bewaffneten Kräften zu verhindern oder zu beenden

KLIMAWANDEL

Jede bedeutende Änderung des Klimas, die während eines langen Zeitraums bestehen bleibt, in der Regel für Jahrzehnte oder länger

MASSENMIGRATION

Der Wechsel großer Menschengruppen von einem geografischen Gebiet in ein anderes. Massenmigration unterscheidet sich von individueller oder kleinräumiger Migration. Im Kontext des Klimawandels kann es sich bei Migration um eine Anpassungs- oder eine Notfallstrategie handeln.

MENSCHLICHE SICHERHEIT

Menschliche Sicherheit ist gegeben, wenn der Kern des menschlichen Lebens gewahrt ist und Menschen die Freiheit und Fähigkeit haben, in Würde zu leben.

MITIGATION

engl. für „Minderung“, „Begrenzung“, „Herabsetzung“; klimawissenschaftlicher Fachbegriff für Bemühungen zur Senkung bzw. Verhinderung von Treibhausgasemissionen. Er wird sowohl für technische Maßnahmen, die den Treibhausgasausstoß senken, verwendet als auch für die Schaffung sogenannter Kohlenstoffsenken (beispielsweise von Wäldern), die Kohlendioxid langfristig binden können.

NATIONALE SICHERHEIT

Wahrung der staatlichen Integrität durch den Einsatz von Diplomatie, politischer, wirtschaftlicher und/oder militärischer Macht

PROJEKTION

Mögliche künftige Entwicklung einer Größe oder mehrerer Größen, häufig berechnet mithilfe eines Modells. Projektionen beinhalten Annahmen, deren Eintreten nicht sicher vorausgesagt werden kann, und gehen daher mit einem erheblichen Maß an Unsicherheit einher. Es handelt sich bei ihnen deshalb nicht um Prognosen.

REDD

Abkürzung des englischen Begriffs *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation* (Verringerung der Emissionen aus Entwaldung und Waldschädigung). Dahinter verbirgt sich ein Finanzierungsmechanismus im Rahmen der UN-Klimarahmenkonvention, bei dem (meist von Industriestaaten) Kompensationen dafür gezahlt werden, dass (meist in Entwicklungsländern) auf die Zerstörung oder schädigende Nutzung von Wäldern verzichtet wird.

RESILIENZ

Die Fähigkeit gesellschaftlicher, wirtschaftlicher oder ökologischer Systeme, ein bedrohliches Ereignis, eine gefährliche Entwicklung oder eine Störung durch eine Reaktion oder Neuorganisation auf eine Weise abzufedern, die die grundlegende Funktion, Identität und Struktur des Systems erhält.

WBGT-INDEX

Abkürzung des englischen Begriffs *Wet Bulb Globe Temperature*. Entwickelt 1956 von der US-Marineinfanterie als Maß für Hitzestress-Belastungen des menschlichen Körpers, fließen in diesen Index Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und Sonnenstrahlung ein.

VERTEIDIGUNG

Aktivitäten eines Staates mit dem Hauptzweck, den Staat vor inneren oder äußeren Bedrohungen des Friedens zu schützen

ZUSATZNUTZEN

Die positiven Effekte, die eine auf ein bestimmtes Ziel ausgerichtete Strategie oder Maßnahme auf andere Ziele hat

„Der Arabische Frühling hat erneut deutlich gemacht, wie durch das Zusammenwirken unterschiedlicher gesellschaftlicher, ökonomischer und politischer Entwicklungen ein großer Veränderungsimpuls entstehen kann. Der Klimawandel wird solche Entwicklungen künftig zunehmend beeinflussen. Er kann destabilisierend auf die sich transformierenden Länder des Nahen Ostens und Nordafrikas wirken.“

PLANUNGSAMT DER BUNDESWEHR

„Militärs müssen in Worst-Case-Szenarien denken, dabei unideologisch, sauber und rational argumentieren.“

BRIGADEGENERAL KARL H. SCHREINER,
Direktor Lehre an der Führungsakademie der Bundeswehr

Rechtlicher Hinweis:

Diese Publikation wurde erarbeitet und herausgegeben von der European Climate Foundation (ECF), dem Global Military Advisory Council on Climate Change (GMACCC) und dem Institute for Sustainability Leadership (CISL) der Universität Cambridge. Das Projekt wurde von der ECF initiiert und finanziert und vom CISL gefördert.

Die deutsche Ausgabe wird von klimafakten.de in Zusammenarbeit mit der Stiftung Mercator herausgegeben.

Die Reihe von Zusammenfassungen, zu denen der vorliegende Bericht gehört, soll den Fünften Sachstandsbericht (AR5) des IPCC nicht in seiner Gesamtheit wiedergeben; es handelt sich nicht um offizielle IPCC-Dokumente. Die Zusammenfassungen wurden im Peer-Review-Verfahren durch Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft überprüft. Die englische Fassung ist die offizielle Version.

Über uns:

Das Institute for Sustainability Leadership (CISL) der Universität Cambridge schafft Verbindungen zwischen Wirtschaft, öffentlicher Verwaltung und Wissenschaft, um Lösungen für entscheidende Herausforderungen im Bereich der Nachhaltigkeit zu finden.

Das Global Military Advisory Council on Climate Change (GMACCC) ist ein internationales Netzwerk aktiver oder pensionierter Offiziere und nahestehender Institutionen mit dem Ziel, potenzielle sicherheitspolitische Implikationen des Klimawandels aufzuzeigen und dafür zu werben, an der Minderung der Risiken zu arbeiten.

klimafakten.de vermittelt expertengeprüfte Basisinformationen zum Klimawandel in allgemeinverständlicher Sprache und kontert wissenschaftlich nicht haltbare Behauptungen. Die Website ist ein Projekt der European Climate Foundation (ECF) und der Stiftung Mercator.

Die Stiftung Mercator ist eine private Stiftung, die Wissenschaft, Bildung und Internationale Verständigung fördert. Sie initiiert, entwickelt und finanziert gezielt Projekte und Partnergesellschaften in den Themenbereichen, für die sie sich engagiert: Sie will Europa stärken, Integration durch gleiche Bildungschancen für alle verbessern, die Energiewende als Motor für globalen Klimaschutz vorantreiben und kulturelle Bildung in Schulen verankern. Dem Ruhrgebiet, der Heimat der Stifterfamilie und dem Sitz der Stiftung, fühlt sie sich besonders verpflichtet.

Weitere Informationen:

E-Mail: redaktion@klimafakten.de
www.cisl.cam.ac.uk/ipcc
www.gmaccc.org
www.envirosecurity.org
www.europeanclimate.org
www.klimafakten.de

Vervielfältigung und Nutzung: Die Materialien stehen zur allgemeinen Verfügung, um damit die Diskussion über den Fünften IPCC-Sachstandsbericht und seine Folgen für die Wirtschaft zu fördern. Sie werden unter der Creative Commons License BY-NC-SA veröffentlicht (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.de>)

Das Dokument kann unter folgendem Link heruntergeladen werden:
www.cisl.cam.ac.uk/ipcc (in Englisch)
www.klimafakten.de/ar5 (auf Deutsch)