

# **Klimawandel und Sicherheit im 21. Jahrhundert.**

## **Kapitän z.S. Heinz Dieter Jopp, Oberst i.G. Roland Kaestner**

### **1. Einführung:**

Der vom 30.10. bis 01.11.2006 an der Führungsakademie der Bundeswehr in Hamburg mit dem Deutschen Institut für Entwicklungspolitik und dem Zentrum für Transformation durchgeführte Workshop zum Thema Klimawandel und Sicherheit diente zwei herausragenden Zwecken. Zum einen sollte er die Prüfung ermöglichen, ob die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Klimaforschung auch methodische Optionen für die strategische Zukunftsanalyse bieten. Zum anderen sollte - bezogen auf die bereits vorhandenen Analysen der Studien Streitkräfte, Fähigkeiten und Technologie im 21. Jahrhundert (kurz: SFT 21) für die Jahre 2030 und 2035 - die Prüfung ergeben, ob sich die bisher gewonnenen Erkenntnisse bestätigen lassen oder weitere inhaltliche Erkenntnisse durch den Workshop zu gewinnen waren. Mögliche neue methodische und inhaltliche Erkenntnisse sollten in der Folge auch im Hinblick auf die bis 2010 zu erstellende Folgestudie SFT 21 2040 genutzt werden.

Das Ziel des Workshops war es, in einem interdisziplinären Ansatz Ergebnisse und Folgerungen der Klimaforschung in ihren regionalen Auswirkungen auf ökonomische, gesellschaftliche und politische Entwicklungen zu untersuchen, mögliche Entwicklungen zu beschreiben und mögliche Konsequenzen für die Sicherheit global, regional und in Bezug auf Deutschland und Europa zu diskutieren.

Die erkenntnisleitenden Fragen, die die Beteiligten des Workshops trieben, waren:

- gibt die Klimaforschung Hinweise zur Identifizierung der möglichen regionalen Räume und der Art des Klimawandels;
- geben andere Wissenschaftsdisziplinen Ableitungen zur Identifizierung der wichtigsten, möglichen Wirkungen in den regionalen und angrenzenden Räumen, z.B. auf Bevölkerungsentwicklung, Siedlungsgebiete, Ressourcennutzung, Nahrungsmittelproduktion etc.;
- lassen sich mit Hilfe von Modellen und Theorien mögliche Wirkungen auf ökonomische, gesellschaftliche und politische Entwicklungen ableiten;
- führen wichtige Wechselwirkungen zwischen den identifizierten Faktoren zu weiteren Erkenntnissen der Veränderung;
- lassen sich die Risiken bewerten und welche möglichen Auswirkungen auf globale, regionale Sicherheit sowie deren Auswirkungen auf Deutschland und Europa lassen sich daraus folgern;
- können die gewonnenen Erkenntnisse als Konzeptideen für die SFT 21 genutzt werden.

Der Dialog während des Workshops verlief offen, konstruktiv und kreativ. Dies war vor allem der Tatsache geschuldet, dass sich die Teilnehmer aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen, wie Klimaforschung, Sozial-, Geographie-, Politik- und

Wirtschaftswissenschaften sowie der praktischen Anwendung aus Wirtschaft, der Politikberatung, des Militärs und der Zukunftsforschung zusammensetzen.

## **2. Sicherheitsszenarios: ein Planungsinstrument für Streitkräfte und Gesellschaft**

Die Strategische Zukunftsanalyse macht wissenschaftliche Erkenntnisse für die Beratung von politischen, militärischen und rüstungswirtschaftlichen Entscheidungsträgern nutzbar. Der Analyseprozess basiert auf der Nutzung wissenschaftlich anerkannter Methoden. Ein Teil der Analyse beruht jedoch auch auf der Kreativität und Erfahrung der externen und internen Beteiligten der Studienprozesse.

Die Ergebnisse der strategischen Zukunftsanalyse sollen frühzeitig auf Handlungs- und Alternativpfade aufmerksam machen und damit Entscheidungsträgern Optionen der Zukunftsgestaltung in Bezug auf Streitkräftefähigkeiten eröffnen. Sie sollen jedoch keine Entscheidungen vorweg nehmen. Das Ziel, die langfristige Planung von Streitkräften zu verbessern, kann nur erreicht werden, wenn Streitkräfte als ein Produkt ihrer Rolle, die sie im internationalen Rahmen übernehmen sollen, und der dabei maßgebenden gesellschaftlichen Verhältnisse verstanden werden. Daher muss die Analyse, die den Ergebnissen zu Grunde liegt, auch mehr als die Frage nach effizienten militärischen Optionen der Kriegführung umfassen. Die Grundannahme dabei ist, dass Streitkräfte auch ein Spiegel ihres gesellschaftlichen Umfeldes sind.

Der wenig geläufige Begriff der „Strategischen Zukunftsanalyse“ führt zu der Frage, was wir über die Zukunft wissen können. Dabei wird in diesem Aufsatz davon ausgegangen, dass niemand im Bereich der Sozialwissenschaften – im Gegensatz zu den Naturwissenschaften – in der Lage ist, über allgemeine Gesetze zukünftige Ereignisse vorherzusagen. In diesem Sinne sind empirische Trends, wie sie üblicherweise in den Sozialwissenschaften verwendet werden, auch kein Ersatz für allgemeine Gesetze. „Die Mängel soziologischer Prognosen ergeben sich hauptsächlich aus der Komplexität sozialer Ereignisse, aus ihrer gegenseitigen Verflechtung und aus dem qualitativen Charakter soziologischer Begriffe.“<sup>1</sup> Aber auch aus grundsätzlichen Erwägungen wird es niemals möglich sein, soziale Ereignisse mit der gleichen Präzision wie naturwissenschaftliche in der klassischen Physik vorherzusagen. Da wir Teil des sozialen Ereignisses sind und wir darüber hinaus mit der Prognose Einfluss auf zukünftige Ereignisse nehmen können, sind exakte und detaillierte wissenschaftliche Sozialprognosen unmöglich<sup>2</sup>. Die Zukunft ist offen, und alle beteiligten Akteure konstruieren Zukunft mit. Doch diese Zukunft wird von den Gesetzen, Rahmenbedingungen aber auch Möglichkeiten der kosmologischen, biologischen und zivilisatorischen Evolution bestimmt. Durch Ausdifferenzierung dieser Prozesse lassen sich zwar neue Entwicklungen denken, doch keiner dieser Prozesse kann gegen die Gesetze und Rahmenbedingungen der drei vorher genannten evolutionären Prozesse verstoßen. Dies lässt nur endlich viele Zukünfte zu, weil nicht alles Denkbare möglich ist. Betrachten wir sie als mögliche Zukünfte, so können wir Richtungen erkennen, können Handlungspfade aufzeichnen, können später sogar prüfen, warum bestimmte

---

<sup>1</sup> Vgl. Popper, Karl R., Das Elend des Historizismus, Tübingen 1979, S. 30

<sup>2</sup> Ebenda, S.11

Entwicklungen entgegen unseren Erwartungen einen anderen Verlauf genommen haben.

Kollektives menschliches Handeln kann, so es sich stabil wiederholt, zu so genannten Trends zusammengefasst werden. Trends sind erkennbare Richtungen von Entwicklungen, die auf Grund der Analyse und der Erfahrung vergangener Ereignisse gewonnen werden und zeitlich fortauern. Sie ermöglichen Aussagen über ein unbekanntes, unsicheres, zeitlich, räumlich und sachbezogen abgegrenztes Umfeld der Zukunft und beschreiben mögliche Ereignisräume und -strukturen. Mit Trends kann man daher die Komplexität der Welt auf einige wesentliche Züge reduzieren. Die Auswertung einer umfangreichen, mit sicherheitspolitischen Fragestellungen zusammenhängenden Literatur hat aber – und dieses ist dem Ziel einer Komplexitätsreduzierung zunächst zuwider gelaufen – eine große Zahl von Trends und Trendaussagen erbracht, die in ihrer Qualität und Quantität ungeordnet nebeneinander standen, die zu strukturieren und zu hierarchisieren waren, um sie sowohl für die zu gewinnenden Folgerungen als auch für die Wechselwirkungen zwischen den Trendaussagen nutzbar zu machen.

Ein Erklärungsmuster, mit dem man diese Trendfelder verbinden kann, ist der bereits erwähnte Zivilisationsprozess. Was unter Zivilisationsprozess zu verstehen ist, füllt inzwischen Bibliotheken und geht bis auf Adam Smith und Immanuel Kant zurück. Im Folgenden wird der Beschreibung des Phänomens durch Norbert Elias in seinem Werk „Über den Prozess der Zivilisation“<sup>3</sup> gefolgt. Danach definiert er diesen als die „Pläne und Handlungen, emotionale und rationale Regungen der einzelnen Menschen, die beständig freundlich oder feindlich ineinander greifen. Die fundamentale Verflechtung der einzelnen, menschlichen Pläne und Handlungen kann Wandlungen und Gestaltungen herbeiführen, die kein einzelner Mensch geplant oder geschaffen hat. Aus ihr, der Interdependenz der Menschen, ergibt sich eine Ordnung von ganz spezifischer Art, eine Ordnung, die zwingender und stärker ist als Wille und Vernunft der einzelnen Menschen, die sie bilden.“<sup>4</sup> Dieser Prozess der Zivilisation verändert das Verhalten und Empfinden der Menschen in einer spezifischen Richtung.

In diesem Sinne untersucht das Instrumentarium der Strategischen Zukunftsanalyse ein breites Spektrum von Trends im Hinblick auf ihre Sicherheits- und Streitkräfterelevanz, die der wissenschaftlichen Forschung aus sehr unterschiedlichen Disziplinen und Bereichen ihrer Umsetzung entnommen wurden. Mit dem Modell „Zivilisatorische Entwicklung“<sup>5</sup> werden diese Trends gewichtet und in Trendfeldern<sup>6</sup> strukturiert. Hier wird einer Einteilung in sieben Trendfeldern gefolgt, unter denen alle Trends und Trendaussagen zusammengefasst werden konnten. Diese sieben Trendfelder sind:

1. Demographische Entwicklung,
2. Ressourcen- und Umweltentwicklung,
3. Wissenschafts- und Technologieentwicklung,
4. Kulturelle Entwicklung,
5. Gesellschaftliche Entwicklung,

---

<sup>3</sup> Elias, Norbert, Über den Prozess der Zivilisation, Bd. 1 + 2, Frankfurt am Main 1991

<sup>4</sup> Ebenda, S. 314

<sup>5</sup> Vgl. SFT 21, a.a.O., Studienanteil III, Kap 1.3.3 und Kap. 1.3.4

<sup>6</sup> Vgl. ebenda, Studienanteil III, Kap. 2 und Kap. 2.1 ff.

6. Wirtschaftliche Entwicklung sowie
7. Politische Entwicklung.

Sie münden in einer Analyse, wie sich einzelne aber auch ein Wirkungsgeflecht dieser Trends auf das zukünftige Kriegsbild auswirken.

Die Trends und die theoretischen Erklärungsmuster und –modelle werden aus wissenschaftlichen Veröffentlichungen unterschiedlicher Disziplinen, Datensammlungen und Studien nationaler wie internationaler Einrichtungen sowie sonstiger Veröffentlichungen entnommen. Sie bieten ein unerschöpfliches Potenzial für die strategische Zukunftsanalyse auf sehr unterschiedlichen Abstraktionsebenen und mit sehr differenzierten Möglichkeiten Komplexität im Luhmann'schen Sinne zu reduzieren.

Die in der Trendanalyse gewonnenen Resultate werden in sicherheitspolitische Szenarios übersetzt und beschreiben ein fiktives sicherheitsrelevantes Umfeld der Zukunft mit dem Zeithorizont jenseits der Bundeswehrplanung (ca. 15 Jahre). Einige der Trends haben Langzeitcharakter (z.B. demographische Trends); abrupte Veränderungen sind hier weniger zu erwarten. Andere haben möglicherweise eine kürzere Reichweite und können relativ schnell umschlagen, wenn neue Trends hinzutreten. Letzteres gilt vor allem für komplexe Trends (z.B. Globalisierung), deren Bewertung dadurch erschwert wird. Darüber hinaus liegen bisher nur wenige Erkenntnisse über die Zusammenhänge und Wechselwirkungen der verschiedenen Trends vor. Diese Defizite können nur mittels längerfristig angelegter, empirischer Untersuchungen beseitigt werden. Die permanente Beobachtung komplexer trendbestimmender Faktoren und ihrer Auswirkungen, die eine bestimmte Entwicklung kennzeichnen, schafft hierfür wichtige Voraussetzungen. Daher muss strategische Zukunftsanalyse auch einen kontinuierlichen Prozesscharakter haben.

Die für die strategische Zukunftsanalyse angewandte Szenario-Technik ist eine Methode, mit deren Hilfe isolierte Vorstellungen über mögliche Veränderungen einzelner oder verknüpfter Entwicklungsfaktoren in der Zukunft zu umfassenden Bildern und Modellen, d.h. möglichen und wahrscheinlichen "*Zukünften*", systematisch entwickelt und zusammengefasst werden und die in ihrer Entstehung für andere nachvollziehbar sind. Dabei wird Komplexität reduziert, aber auch der Gefahr entgegengewirkt, Zukunft auf nur einen Aspekt von Entwicklung (Falle des monokausalen Zusammenhangs) zu reduzieren.

Szenarios sind also weder *Prognosen*, bei denen auf quantitative Informationen aus Gegenwart und Vergangenheit zurückgegriffen wird und unter Fortschreibung der geltenden Strukturen und Verhaltensannahmen Extrapolationen in die Zukunft erfolgen, noch realitätsferne Utopien und Phantasien. Mit der Szenario-Technik werden vielmehr quantitative Daten und Informationen mit qualitativen Informationen, Einschätzungen und Meinungen verknüpft, so dass als Ergebnis hinreichend detaillierte Beschreibungen einer bzw. mehrerer möglichen Zukunftssituationen unter ganzheitlichem Aspekt entstehen, die eine nachvollziehbare Bewertung und Beurteilung einer gegebenen Fragestellungen ermöglichen.

Mit der Szenario-Technik kann ein für bestimmte Fragestellungen eingegrenzter Ereignisraum der Zukunft entwickelt und die daraus sich ergebende mögliche Menge von erwartbaren Ereignissen ergeben, die wiederum Hinweise auf Handlungsoptionen bieten können.

### **3. Globaler und regionaler Klimawandel als Herausforderung für Gesellschaften**

Der Workshop brachte auf dieser Basis für den Zukunftsanalyseprozess der SFT 21 2040 folgende Erkenntnisse, die vertiefend weiter verfolgt werden müssen:

#### **3.1 Zusammenhang zwischen Klimawandel und gesellschaftlicher Entwicklung**

Das 20. Jahrhundert hat einen Klimaanstieg von durchschnittlich 0,6 Grad Celsius gebracht. Die Klimaforschung prognostiziert für das 21. Jahrhundert einen globalen Klimaanstieg, der sich in einer Bandbreite zwischen 1,5 – 5,8 Grad Celsius<sup>7</sup> bei unveränderten Bedingungen bewegen könnte. Der Klimaanstieg des 20. Jahrhunderts plus des in den nächsten Jahren zu erwartenden Klimamittels (abhängig vor allem von der weiteren CO<sub>2</sub>-Schadstoffbelastung der Atmosphäre) wird in vielen Teilen der Welt, klimatische Veränderungen herbeiführen.

Diese werden vor allem sein<sup>8</sup>:

- Temperaturanstieg in den nördlichen Regionen wie Europa, Sibirien, Nordamerika, dort vor allem Kanada;
- regionale Veränderungen der Regenniederschlagsmengen mit Konsequenzen für den Grundwasserspiegel;
- Rückgang der Gletscher und Eisgebiete mit Konsequenzen für Anstieg des Meeresspiegels, aber auch wenig kalkulierbare Einwirkungen auf die Meereszirkulation;
- Anstieg der Zahl und Intensität der extremen Wetterlagen (z.B. Stürme, Gewitter, Hitzewellen, Sintfluten, Überschwemmungen, extremer Wellengang, etc.). Dabei lassen sich auch die extremen Wetterlagen, insbes. Stürme regional zuordnen;
- Anstieg der Meerestemperatur mit Folgen für Ecosysteme (z.B. Korallenriffs, Veränderungen der regionalen Flora und Fauna, etc.);
- sowie Anstieg des Meeresspiegels um ca. 30-40 cm bis zum Ende des Jahrhunderts.<sup>9</sup>

Diese Klima- und die daraus resultierenden Wetterveränderungen werden für die betroffenen Regionen erhebliche Folgen haben. Zur allgemeinen Annahme zählt, dass Klima- und Wetterwandel die natürlichen und anthropogenen Ökosysteme steuern. Generell kann man sagen, dass in prähistorischen und historischen Zeiten wärmere - und regional feuchtere - Klimaperioden Gunstphasen der Kultur- und

---

<sup>7</sup> IPCC Studien 1990, 1995, 2001

<sup>8</sup> Stefan Rahmstorf, Präsentation während des Workshops an FüAkBw September 2006

<sup>9</sup> Vgl. hierzu auch Max-Planck-Institut für Meteorologie (Hrsg.), Klimawandel für das 21. Jahrhundert, Zusammenfassung, S. 5, Hamburg 01/2006

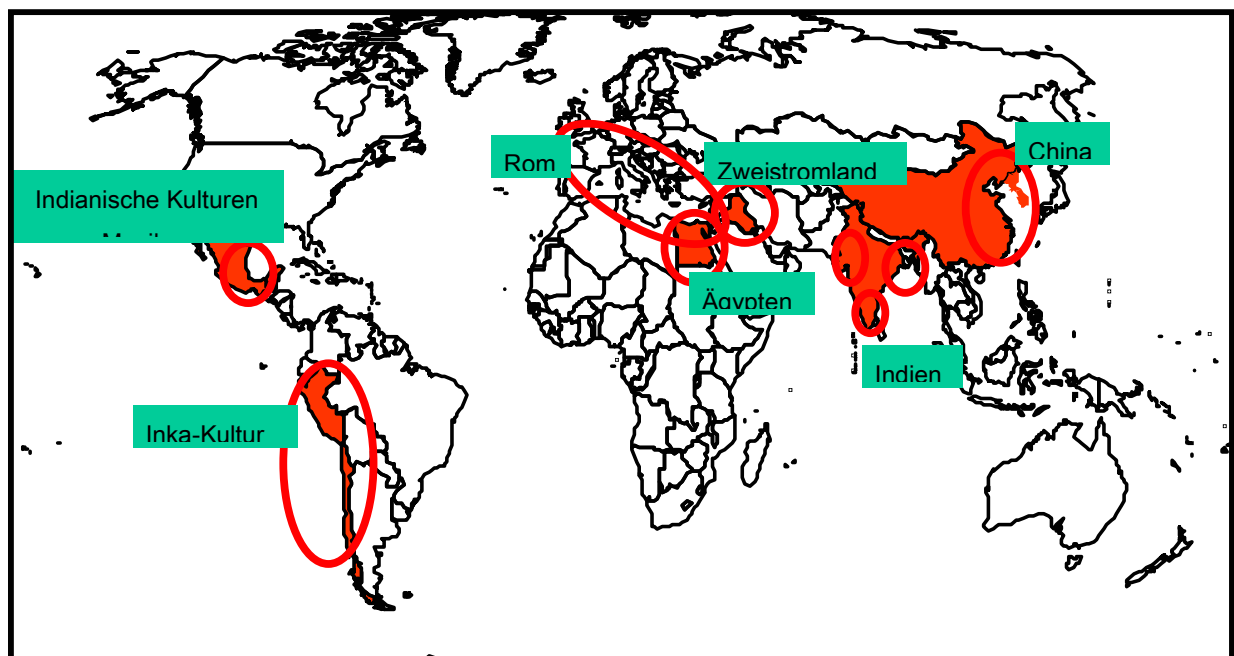
Siedlungsentwicklung<sup>10</sup> waren, während Klimapessima unstete Witterungsabläufe und Jahreszeiten, hohe Variabilität des Klimas sowie niedrigere Temperaturen im Ergebnis regional verstärkte Trockenheit nach sich zogen. In niederen Breiten hatte diese Abkühlung und die geringeren Niederschläge Dürreperioden sowie die Ausdehnung der Wüsten und den Rückgang der Savannen als Jagd- und Weidegründe zur Folge.

Klimagunst (insbes. Mittelbreiten)<sup>11</sup> bedeutete:

- thermisch-hygrisch gute Bedingungen für Agrargesellschaften;
- Verlässlichkeit und Berechenbarkeit der Saisonverläufe, aber auch Mehrfachernten;
- Orts- und Städtegründungen; Anstieg von Handel und Gewerbe sowie gesellschaftliche Arbeitsteilung;
- vertikale Gesellschaftsstrukturen;
- Architektur als Ausdruck der Prosperität;
- kultureller Austausch, Fernhandelsbeziehungen.

Klimapessima, "ungünstige" Klimaperioden (Mittelbreiten)<sup>12</sup> bedeuten:

- Missernten, Versorgungskrisen / Hungersnöte / Epidemien;
- Bevölkerungsverluste;
- Zerfall gesellschaftlicher Strukturen, soziale Unruhen / Kriege;
- Aufgabe von Lebensräumen / Wüstungen;
- Migrationen / Völkerwanderungen („Vandalismus“);
- wenig architektonisch-künstlerische Dokumentation.



<sup>10</sup> Vgl. dazu Wolf Dieter Blümel, 20000 Jahre Klimawandel und Kulturgeschichte – von der Eiszeit zur Gegenwart, in: Jahrbuch 2002

<sup>11</sup> Vgl. dazu W. D. Blümel, Präsentation während Klima-Workshop an FüAkBw Sep. 2006

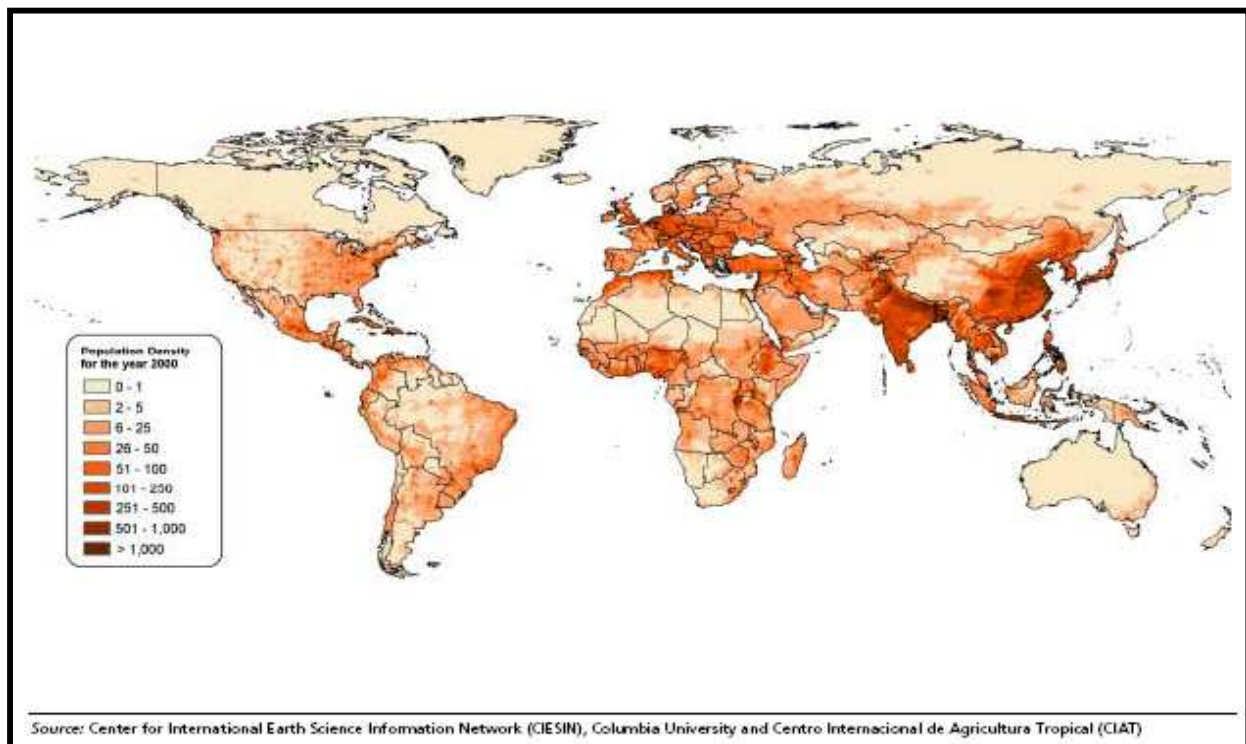
<sup>12</sup> Ebd., Blümel Präsentation

### Karte 1: Historische Kulturen

Der paläogeographische Rückblick kann nur bedingt für analoge Schlussfolgerungen genutzt werden, aber er ist hilfreich, um über Schwachstellenanalyse, Klimamodellierung, geographische Differenzierung und räumliche Potenzialbewertung zu regionalen Theoremen über Folgen von Klimawandel auf Gesellschaften zu kommen und daraus möglicherweise auch komplexe Anpassungsstrategien zu entwickeln.

Moderne Gesellschaften sind keine Agrar-, sondern Industrie- bzw. postindustrielle Gesellschaften, deren Agrarsektor in der Regel hoch aggregiert ist. Dieser ist damit sowohl anfälliger bei Betroffenheit als auch leistungsfähiger bei Nichtbetroffenheit. Allerdings haben wir es heute mit Populationen zu tun, die aufgrund des Umfangs (mehr als 6 Mrd. Menschen heute) und eines noch stark ansteigenden Wachstums (bis 2050 ca. 9 Mrd. Menschen im Mittel) zu einem immensen Flächenverbrauch geführt haben und weiter führen. Er ist gleichzeitig verbunden mit Oberflächenveränderungen (z.B. Waldverlust, größere Agrarflächen, Erweiterung der urbanen und industriellen Flächen, etc.) verbunden mit hohem Energie- und Wasserverbrauch. Dies verschärft die Landschaftsdegradierung. Die interessantesten Gebiete für zivilisatorische Besiedlung sind Küstenregionen und Flussniederungen. Hier haben sich die ersten Hochkulturen (s. Karte 1) entwickelt und noch heute sind Länder mit entsprechender Besiedlung die mächtigsten oder potenzielle Wachstumsaspiranten.

Die ab dem 19. Jahrhundert einsetzende Bevölkerungsexplosion führte zu hohen Bevölkerungsdichten in diesen Räumen (s. Karte 2), die immer auch durch Naturkatastrophen (z.B. Hochwasser, Stürme, etc.) gefährdete Räume und damit eine starke Verletzlichkeit menschlicher Besiedlung aufweisen.



Karte 2: Bevölkerungsdichte heute

### 3.2 Modell eines kausalen Zusammenhangs zwischen Klimawandel und Sicherheit

Ausgehend von den oben beschriebenen Folgen des Klimawandels, der im Modell als Klimawandel und Umweltveränderungen beschrieben wird, werden die Auswirkungen auf zentrale Funktionsbereiche der Gesellschaften abgebildet.

In Weiterentwicklung eines einfachen Modells des Deutschen Institut für Entwicklungspolitik<sup>13</sup> könnte man ein solches Modell (s. Schaubild 1) wie folgt beschreiben: Der Klimawandel und die damit verbundenen Umweltveränderungen verwandeln das Ökosystem, führen zu extremen Wetter- und Naturereignissen und können selbst wieder einen extremen Klimawandel (z.B. Abbruch Golfstrom, Auslöser für regionale Eiszeit) herbeiführen. Diese Ereignisse wirken als Klimaoptima oder -pessima (s. oben) auf die Zivilisationen. Sie stressen die Sicherheit der jeweiligen Gesellschaften, führen zu Konflikten, die in ihrer Austragung auch gewalttätige Formen annehmen können. Extreme Veränderungen der räumlichen Nutzung können neben Armutsmigration und qualitativen Bevölkerungsveränderungen auch über gesellschaftliche Marginalisierung zur gesellschaftlichen und politischen Desintegration führen.

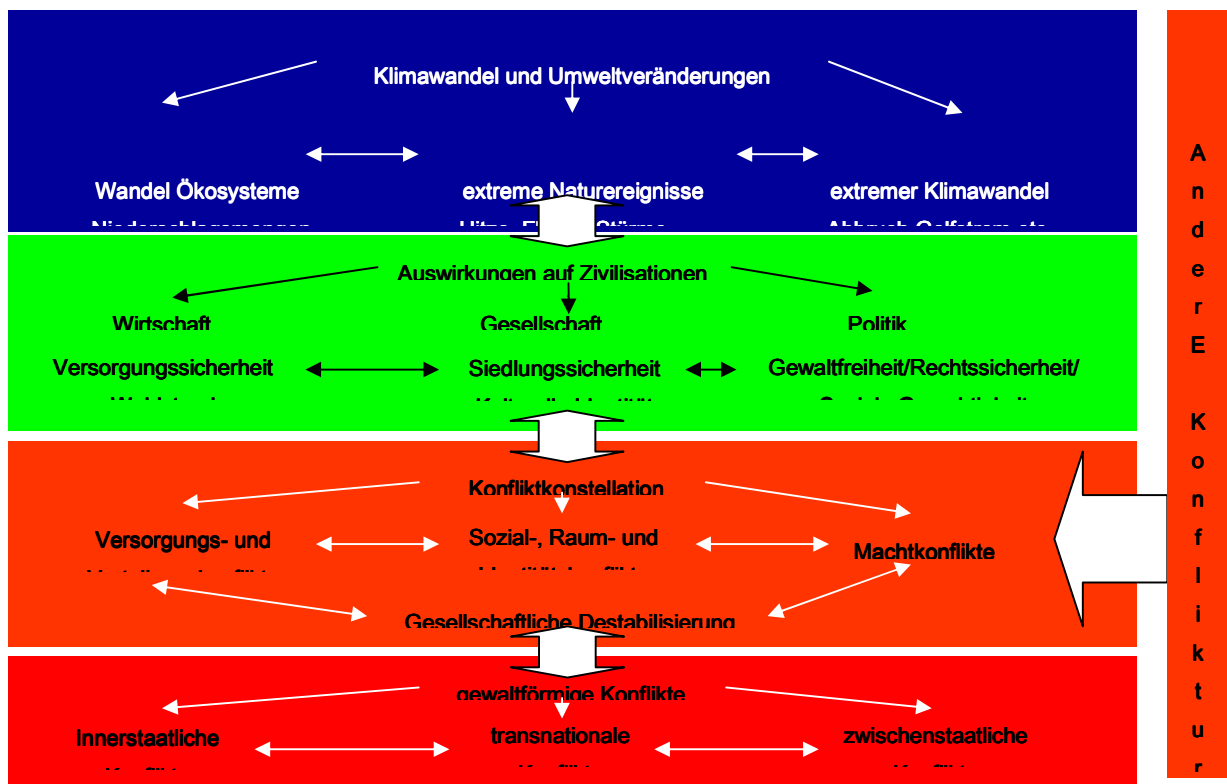


Schaubild 1: Modell Zusammenhang Klimawandel und Sicherheit

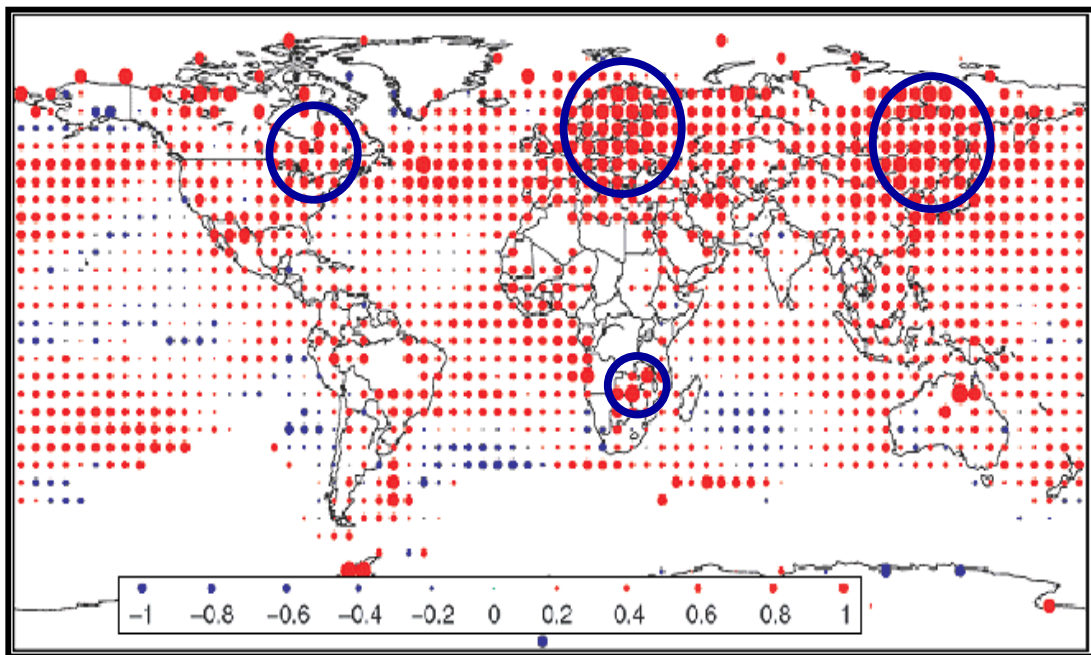
<sup>13</sup> s. Dirk Messner, Präsentation Slide 3, Workshop Klimawandel FÜAkBw, Sept. 2006



Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage: wer wird in welcher Form vom Klimawandel betroffen sein und welche Auswirkungen wird dies auf die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Entwicklungen haben? Der Workshop brachte zu diesen Fragen einige, eher generelle Ergebnisse und insbesondere die geographische Zuordnung bot Hinweise auf mögliche zukünftige Konflikträume und –auslöser (z.B. Umweltmigration).

#### 4. Die geographische Zuordnung des Klimawandels und seiner Folgen

Die beschriebene Klimaerwärmung wird sich regional unterschiedlich auswirken. Die nachfolgende Karte 3 zeigt die erwartete geographische Verteilung. Danach ist über Zentraleuropa, Ostsibirien und dem östlichen Nordamerika sowie dem südöstlichen Afrika der Schwerpunkt der Erwärmung der Landmassen zu erwarten. Insgesamt sind die nördlichen Breiten von der Erwärmung stärker betroffen als die südlichen.

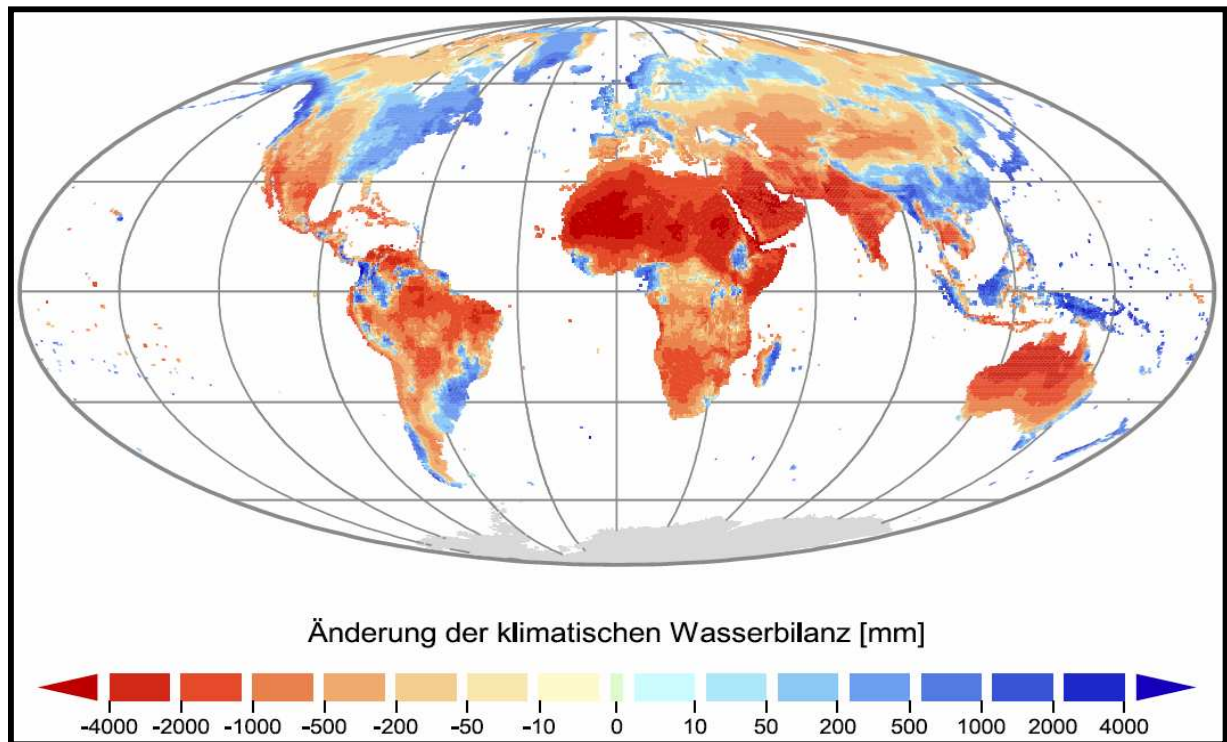


Karte 3: Geographische Verteilung der Erwärmung

In Verbindung mit den erwarteten Niederschlagsverteilungen, die davon ausgehen, dass „in feuchten Klimazonen (Tropen sowie mittlere und hohe geographische Breiten) die Niederschlagsmenge zunimmt, in trockenen Klimazonen (Subtropen) die Niederschlagsmenge abnimmt und die Intensität der Niederschläge und die damit verbundene Hochwassergefahr weltweit“<sup>14</sup> ansteigen wird, ergeben sich daraus Dürregefahren für bestimmte Räume (s. Karte 4) und damit direkt Auswirkungen auf die Landwirtschaft oder über die Wasservorräte in diesen Regionen.

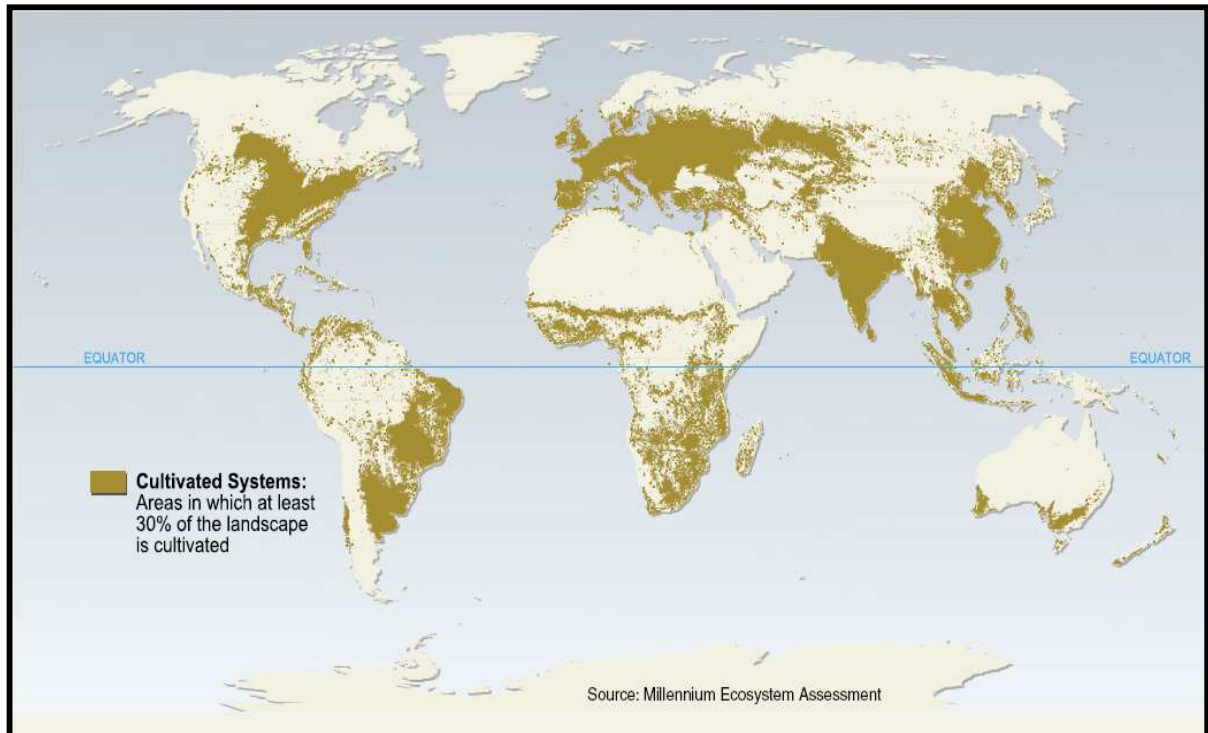
<sup>14</sup>

s. a.a.O. Klimawandel im 21. Jahrhundert, Max-Planck-Institut, S. 5



Karte 4: potenzielle Dürrezonen 2040-2070 nach Hadley Centre

Vergleicht man die möglichen Dürrezonen mit den heutigen, landwirtschaftlich genutzten Flächen (s. Karte 5), ergeben sich daraus erhebliche Verschiebungen der bisher



K

#### Karte 5: Wichtige heutige landwirtschaftliche Nutzungsflächen

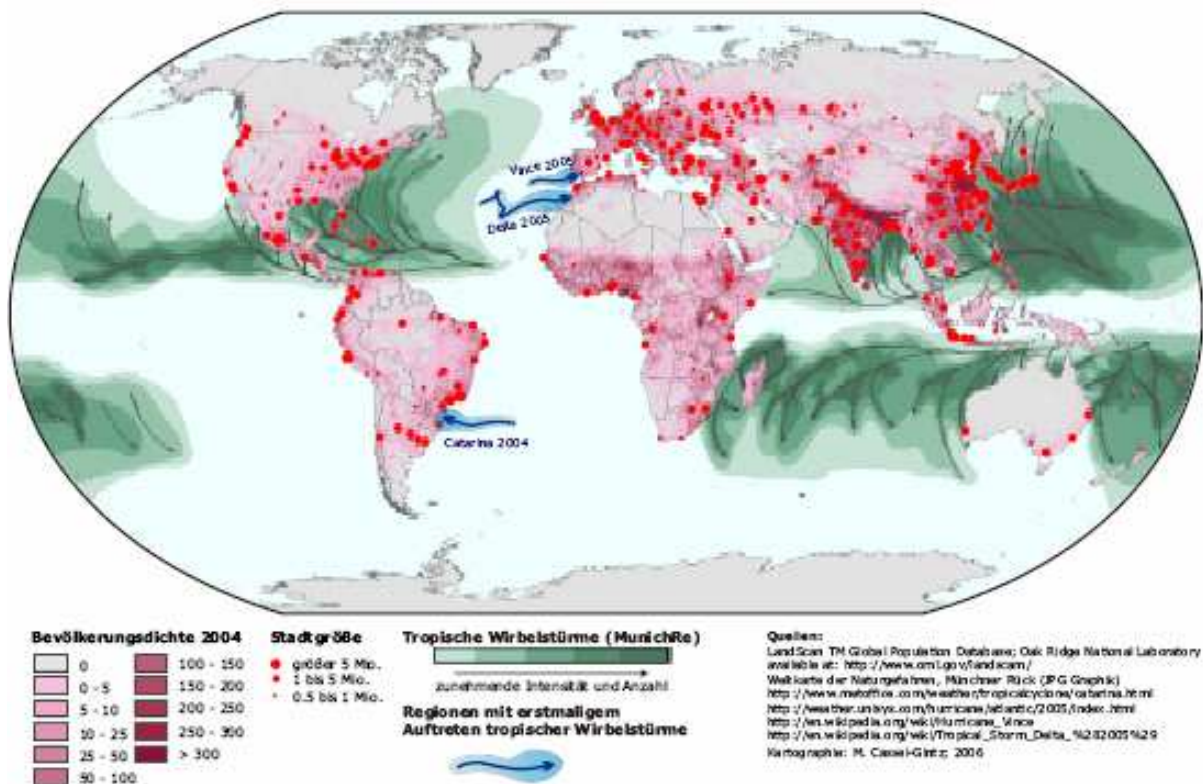
landwirtschaftlich genutzten Flächen. So werden große Teile Nordamerikas, die heute die Kornkammern der Welt sind, verloren gehen. Teile des südlichen Europas (Spanien, Teile Frankreichs, Italien, Griechenland) und Osteuropa werden als extensiv genutzte Agrarflächen ausfallen. Die Anbauflächen Nordafrikas und des Nahen und Mittleren Ostens werden kaum noch ausreichen, um die stark wachsende Zahl der Menschen in dieser Region zu ernähren. Aber auch die wichtigsten Anbaugeländer in Indien und China verlieren ihre bisherige Bedeutung für die Landwirtschaft und haben massive Wasserprobleme. Im Gegensatz dazu könnten sich für das nördliche Amerika und Europa sowie das östliche Sibirien neue Möglichkeiten für ihre Landwirtschaft bieten. Allerdings müsste vor dem Hintergrund einer bis 2050 möglicherweise steigenden Gesamtbevölkerung in der Welt zwischen 8-12 Mrd. Menschen untersucht werden, ob die Ernährungsfrage, die heute „nur“ ein Verteilungsproblem darstellt, nicht von einem grundsätzlichen Mangel geprägt sein wird.



Karte 6: Regenwald im Amazonasgebiet heute und nach der Eiszeit  
nach Haffer 1969 zit. Blümel

In Südamerika könnte, wie schon einmal nach der großen Eiszeit vor 30.000 Jahren, ein massiver Rückzug des Regenwaldes (s. Karte 6) und eine Versteppung des Amazonasgebietes die Folge sein. Einige, heute sehr fruchtbare Agrarflächen könnten verloren gehen und Südamerika müsste seine Ernährungslage durch Importe sichern. Auch große Teile des zentralafrikanischen Regenwaldes könnten verloren gehen. Vor dem Hintergrund einer massiv anwachsenden Bevölkerung in Subsahara-Afrika und eines chronischen „bad governance“ in der Region ergeben sich kaum günstige Voraussetzungen für positive Entwicklungsszenarien, trotz oder gerade wegen einer ausgesprochen reichen Ressourcenlage in einem nicht unerheblichen Teil dieser Länder. Extreme Wetterereignisse wie starke Regenfälle, Stürme und Hitzewellen bringen weitere Risiken für stark bewohnte Regionen (s. Karte 7) mit sich, die, wie der Hurrikan „Kathrina“ gezeigt hat, auch unsere modernen komplexen Gesellschaften mit ihrer „just-in-time“-Versorgung in schwere Krisen stürzen, insbesondere das Vertrauen in den Staat als Problemlöser erschüttern und in der Folge zeitlich begrenzte, möglicherweise aber auch dauerhafte Kontrollverluste staatlicher Ordnung heraufbeschwören kann.

Während im Mittelmeer die Sturmintensität abnimmt, erwartet die Studie des Max-Planck-Instituts in Hamburg eine Zunahme der Winterstürme in Mitteleuropa. Hitzewellen und in der Folge Waldbrände können in dicht besiedelten Regionen eine erhebliche Gefährdung der Bevölkerung darstellen und zu starken volkswirtschaftlichen Schäden führen.



Karte 7: Tropische Wirbelstürme und ihre geographisches Auftreten  
 zit. nach Messner

Wirbelstürme gefährden die dicht besiedelten Regionen der amerikanischen Ost- und südlichen Westküste, die europäischen Ballungsgebiete sowie die bevölkerungsreichen Siedlungsgebiete der östlichen Küsten Ost- und Südasiens.

Naturkatastrophen (s. Schaubild 2) und die damit verbundenen Kosten für die Volkswirtschaften nehmen erheblich zu. Häufigkeit und Intensität der extremen Wetterereignisse könnten auch postindustrielle Staaten in ihrer Komplexität treffen und zu staatlichen Kontroll- und Steuerungsverlusten führen. Aber insbesondere weniger

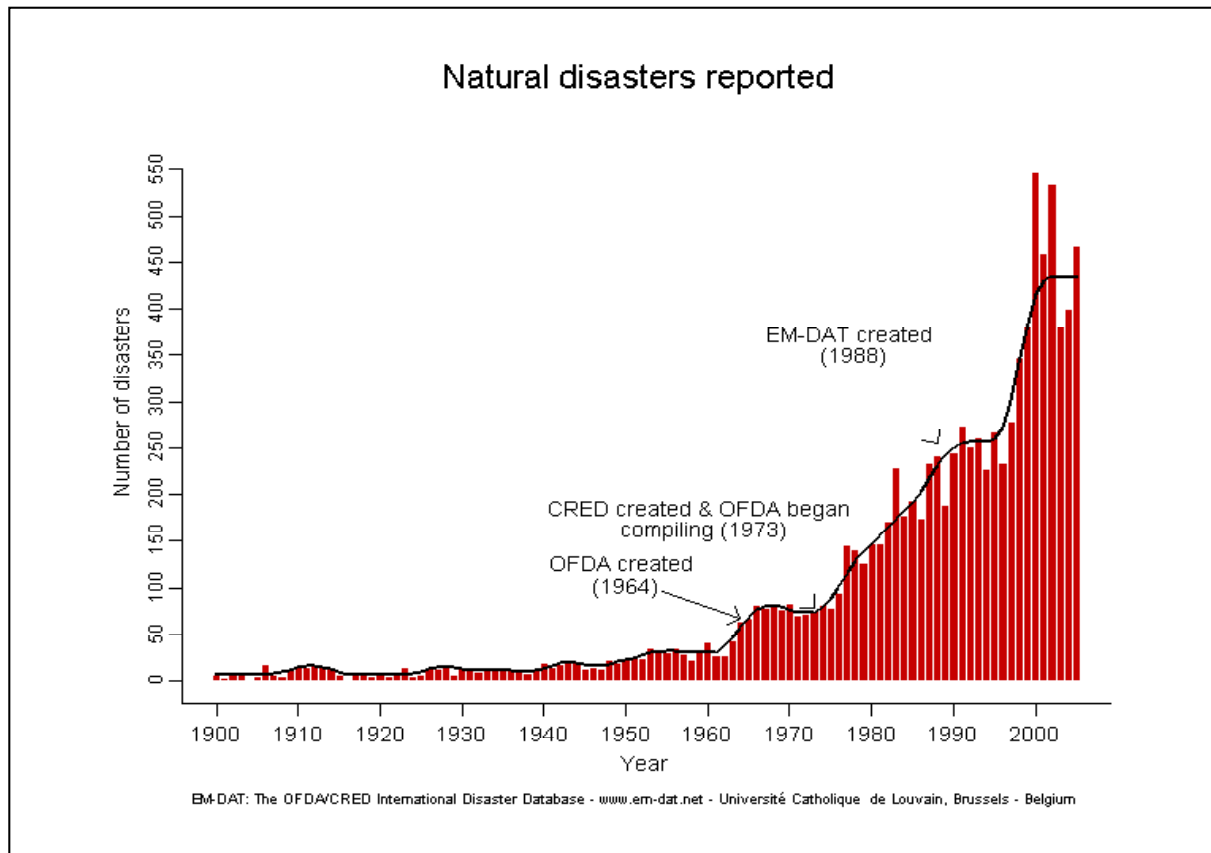
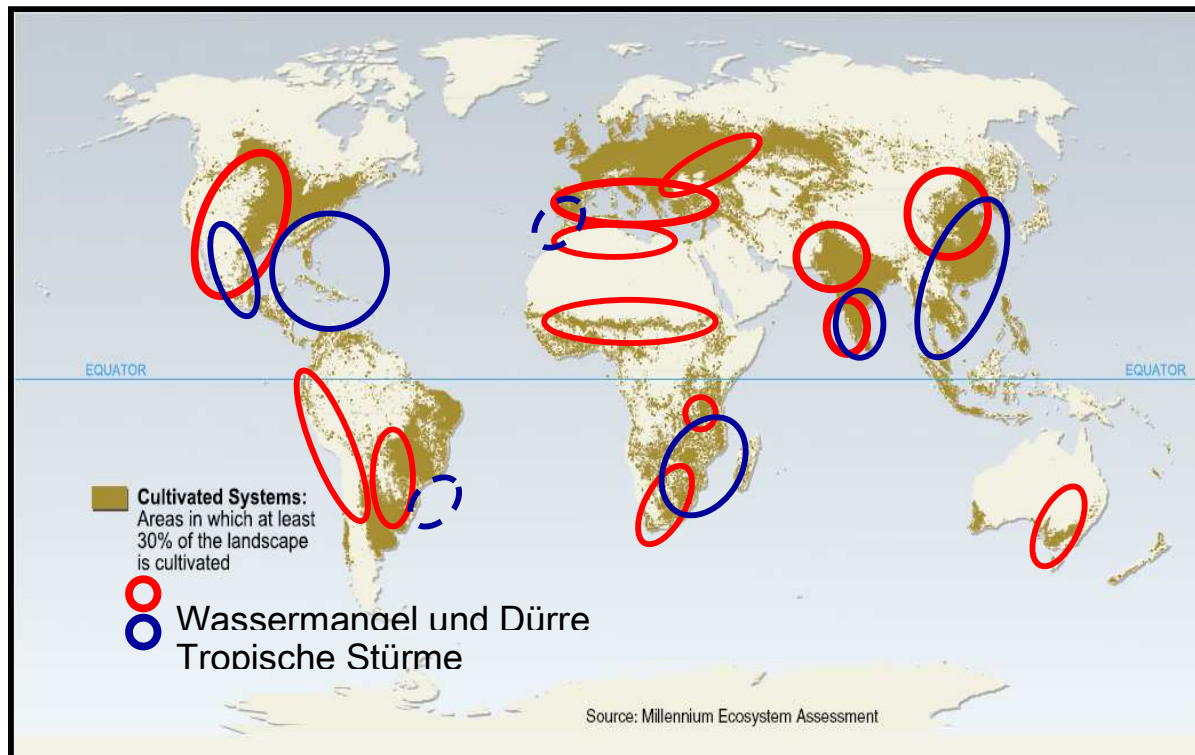


Schaubild 2: Naturkatastrophen seit 1900

entwickelte Staaten werden in ihrer nachholenden Entwicklung mehr oder weniger stark gehemmt.

Nimmt man extreme Ereignisse wie Dürre und Wassermangel sowie tropische Wirbelstürme vor dem Hintergrund der Agrar- und Siedlungsgebiete zusammen, so ergibt sich folgendes Bild regionaler Gefährdung durch den zu erwartenden Klimawandel der nächsten 30 Jahre (s. Karte 8).

Indien und China, die bereits heute von einer Degradation der Böden, Dürre und Wassermangel betroffen sind, werden aufgrund des bei ihnen weiter zu erwartenden Bevölkerungswachstum (bis 2050: Indien ca. 1,6 Mrd. und China ca. 1,4 - 1,5 Mrd. Menschen; bei einer Weltbevölkerung von ca. 9 Mrd.) und den Folgen des Klimawandels in verstärktem Maße herausgefordert. Ob das heute erwartbare Wirtschaftswachstum reicht, ob es überhaupt gehalten werden kann, ob die Folgen der verstärkten Herausforderungen nicht die gesellschaftliche Kohäsion gefährdet, sind Fragen, die nicht nur für diese beiden Länder wichtig sind, sondern bei negativer Entwicklung in Form von Gesellschafts- und Staatszerfall auch weitgehende Folgen für die restliche, insbesondere die OECD-Welt in Form von Migration, Verlust von Absatz- und Einkaufsmärkten (Zusammenbruch und Regionalisierung der Globalisierung) haben.



Karte 8: Geographische Zuordnung von Dürre und Wassermangel sowie tropischen Wirbelstürmen

Während die Rolle der USA, Südeuropas und Teilen von Südamerika als Weltagrarpromotoren deutlich zurückgehen dürfte, stünden keine erkennbaren Nachfolger zur Verfügung. In Mittel- und Nordeuropa sowie in Kanada und Ostsibirien könnten sich zwar die Bedingungen für Landwirtschaft verbessern, doch heute fehlen entweder das Interesse (Europa) oder die Rahmenbedingungen (Sibirien: Bevölkerung, Wissen). Darüber hinaus ist nicht klar, ob dies die möglichen Verluste ausgleicht und das notwendige Wachstum angesichts von ca. 9 Mrd. Menschen in 2050 erbringt. Dies müsste noch eingehender untersucht werden.

## 5. Globale Transformation aufgrund des Klimawandels

Vor den bereits absehbaren sicherheitspolitischen Herausforderungen in den verschiedenen Regionen stellen die klimatischen Veränderungen eine erhebliche zusätzliche Belastung dar. Der erwartbare Rückgang der Bedeutung der USA als Kornkammer der Welt könnte dazu führen, dass der aus vielerlei Gründen sinkende Einfluss der USA weiter abnimmt. Kanada, Europa und Sibirien könnten in diesem Sektor insbesondere vor dem Hintergrund der neuen Nahrungsmittelimporteure Indien und China an Bedeutung gewinnen. Damit werden die Importeure aber auch ihre Wasserprobleme exportieren. Sicherheitspolitisch bedeutet dies andererseits, dass diese beiden Staaten auf einen funktionierenden Agrarweltmarkt angewiesen sind, was

ihre Bereitschaft zur sicherheitspolitischen Kooperation auf der längerfristigen Zeitachse erhöhen dürfte.

Südamerika, das heute zu den Schwellenländern gezählt wird, könnte allerdings, insbesondere wenn sich der massive und rapide Rückgang des Regenwaldes in Folge des Klimawandels in Brasilien fortsetzen sollte, zu den bereits vorhandenen Herausforderungen wie Gewaltökonomien und gesellschaftlicher Verfall auch von einer unsichereren Ernährungsbasis betroffen sein. Die den beiden erst genannten Problemen neue Nahrung geben würde.

Für Europa ergibt sich ein uneinheitliches Bild. Dem Bedeutungsverlust Südeuropas für die Nahrungsmittelproduktion steht die Notwendigkeit gegenüber, dies zu substituieren. Gelingt dies nicht, könnte dies erhebliche Auswirkungen auf die weitere Integration der Europäischen Union (EU) haben. Verstärkt wird dieses Problem noch durch eine absehbare, qualitative Veränderung der Bevölkerung in der EU, die bis 2025 mindestens einen 20 prozentigen islamischen Bevölkerungsanteil haben wird. Dieser könnte, je nach Migrationsdruck insbesondere aus der Region „Greater Middle East“ noch deutlich steigen. Damit hätte die EU eine Integrationsleistung zu erbringen, die historisch einmalig wäre, sieht man einmal von der Zeit der Völkerwanderung ab. Mögliche wirtschaftliche Marginalisierung von Regionen in Europa sowie die Marginalisierung von Bevölkerungsteilen innerhalb der europäischen Staaten, könnte verstärkt durch Zuwanderung und mangelnde Integration der islamischen Bevölkerungsteile, die EU an die Grenzen ihrer politischen Integration führen. Eine sich nicht integrierende EU fiel als ein Sicherheit produzierender, globaler Ordnungsfaktor (Pol der Multipolarität) weg. Der Verlust EU-Europas als globaler Stabilitätsanker wäre dramatisch, weil damit eine der reichsten Regionen der Welt, die am potentesten finanziell zur Weltordnung beitragen könnte, und darüber hinaus vom Klimawandel eher begünstigt als benachteiligt zu sein scheint, als Wirkungsfaktor ausfallen würde.

Die Russische Föderation wird erkennen müssen, dass die bisher harten klimatischen Bedingungen Sibiriens, insbesondere Ostsibiriens sich vermutlich so verändern, dass dieser Raum nicht nur durch Rohstoffe gekennzeichnet bleibt, sondern auch zu einem bevorzugten Siedlungsraum werden könnte. Ob die Menschen in diesem Raum dies mit Moskau oder eigenständig nutzen wollen, wird im Wesentlichen die innere Kohäsion der Russischen Föderation bestimmen. Dies könnte entweder zum Wiederaufstieg Moskaus als globale Macht, allerdings mit deutlichem Schwerpunkt in Asien, oder aufgrund des verbesserten Siedlungsraumes zu selbständigen, reichen sibirischen Republiken mit Wachstumspotenzial führen. Eine Voraussetzung für beides wäre allerdings eine hohe Einwanderungsrate von ihre Chancen suchenden Migranten. Ein Mangel an gut ausgebildeten Menschen existiert derzeit in Asien allerdings nicht.

Die Region „Greater Middle East“ mit all ihren Problemen, die im „Arab Human Development Report“ ausführlich geschildert werden, macht diese Region für die zu erwartenden Folgen des Klimawandels noch anfälliger. Diese dürften die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Probleme der Region verschärfen. Aufgrund der wenig stabilen politischen Systeme und ihrer geringen Bereitschaft zu „Good Governance“ werden die innergesellschaftlichen und wirtschaftlichen Widersprüche durch die Folgen des Klimawandels die Tendenzen zu weiterer Auflösung



eher verstärken, zumindest jedoch diese Region zu einer der politisch instabilsten in der Welt machen. Bei dem zu erwartenden weiteren Ansteigen einer immer jüngeren Gesellschaft (youth bulge) und der geringen Fähigkeit der politischen Systeme, dieser Jugend eine Perspektive zu bieten, wird Migration und damit die innere und/oder exportierte Gewalt (staatlich oder nichtstaatlich gelenkte Gewaltökonomien) zunehmen. Dies gilt überwiegend auch für die Region Subsahara-Afrika. Der Trend islamischer Bevölkerung zur Migration nach Europa wird vermutlich dadurch verstärkt werden.

Für China und Indien verstärken und beschleunigen sich die Probleme Wassermangel, Dürregebiete, Bodendegradation und extreme Wetterlagen und bedeuten, dass die Ernährungslage nur durch wachsende Importe gesichert werden kann. Dies bedeutet allerdings auch, dass viele Arbeitsplätze in der substituierenden Landwirtschaft verloren gehen werden. Damit wird das Heer der Arbeitlosen zunehmen und die innere Stabilität der beiden Staaten zusätzlich belastet. Obwohl das wirtschaftliche Wachstum beider Länder in den letzten Jahren hoffnungsvoll für eine sich selbst tragende Wirtschafts- und Gesellschaftsentwicklung war, könnte der vom Klimawandel ausgehende Druck zur schnelleren Gesellschaftstransformation auch zur Destabilisierung der politischen Systeme führen. Damit ergeben sich erhebliche Turbulenzen in Asien, aber auch für den Rest der Welt. Die Migration aus beiden Ländern (insbes. ein „Brain drain“) könnte in einer Welt, die bereits heute von hoher Mobilität gekennzeichnet ist, eine nicht verkräftbare Anpassungsleistung in den betroffenen Regionen erforderlich machen. Hier ergeben sich allerdings auch Chancen für Regionen wie zum Beispiel Sibirien, die aufgrund des Klimawandels neuen Siedlungsraum bereitstellen können.

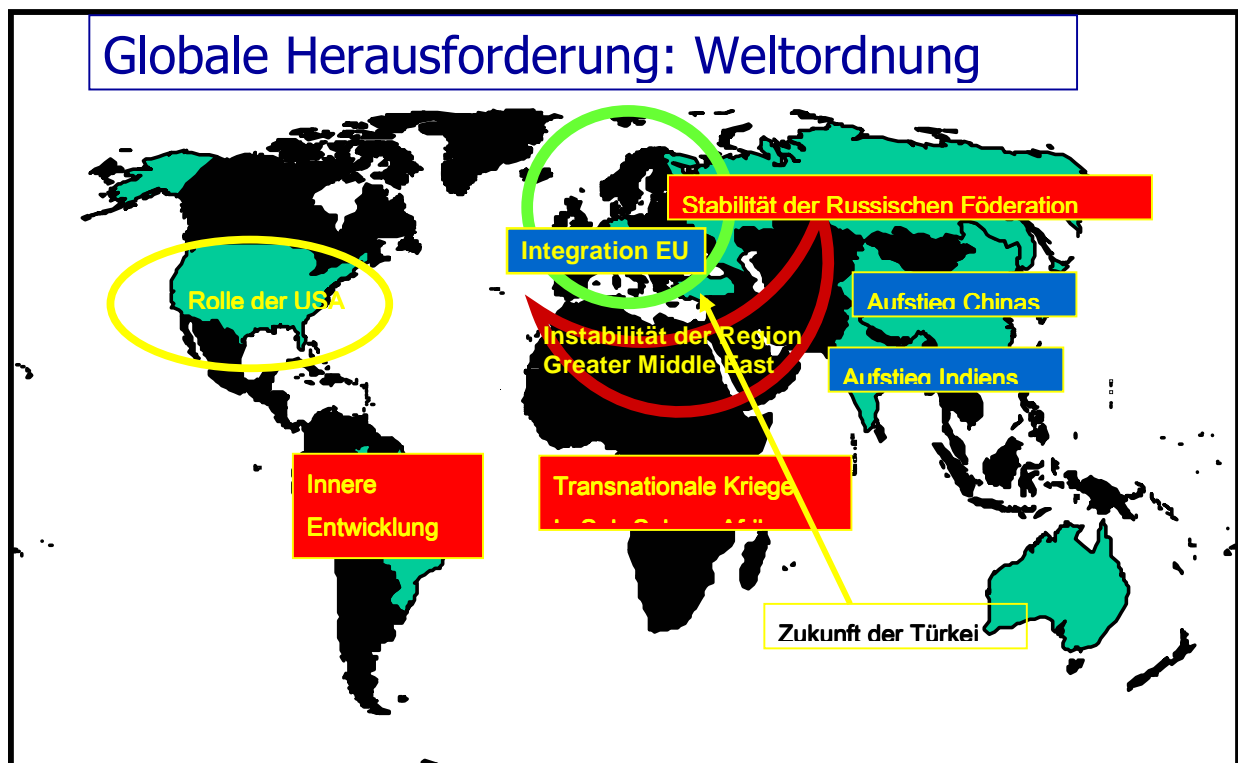
## **6. Erwarteter Einfluss des Klimawandels auf die Europäische Sicherheit**

Was bedeutet dies für Europa? Angesichts der auf der Karte 9 grob dargestellten sicherheitspolitischen Herausforderungen in bezug auf die verschiedenen Regionen der Welt, könnten einige der Herausforderungen schneller und intensiver die Sicherheit Europas berühren.

Die stärksten Folgewirkungen auf die Sicherheit Europas gehen wohl von der Region Mittlerer Osten, Nordafrika (MENA) aus. Der zu erwartende „youth bulge“ in dieser Region wird den Migrationsdruck auf Europa deutlich verstärken und von Europa eine erhebliche Integrationsleistung erfordern. Der Anteil islamischer Bevölkerung in der EU könnte die 30 Prozent-Marke erreichen.

Von einer weiteren Desintegration der Russischen Föderation wäre Europa vor allem in bezug auf die Energielieferungen betroffen. Darüber hinaus würde sich erneut die Frage der Sicherheit der strategischen Nuklearwaffen und deren ungewollter Proliferation stellen.

Das verbleibende Russland hätte deutlich weniger Energie- und Rohstoffressourcen, eine Bevölkerung von ca. 60-80 Mill. Menschen und wenn der Trend der heutigen Deindustrialisierung anhält, erhebliche Probleme die Bedürfnisse seiner Bevölkerung zu erfüllen. Organisierte Kriminalität, Migration der Gebildeten und eine Gewaltökonomie könnten die Folge sein. Dies würde auf Europa ausstrahlen. Eine Integration der



Karte 9: Politische Entwicklungen geographischen Regionen

Russischen Föderation in die internationale Wirtschaft durch Rekonstruktion von Teilen der Industrie und Einstieg in die Informationstechnologie und andere moderne Wirtschaftszweige würde dagegen gute Voraussetzungen schaffen, und Russland auch interessant für die EU erscheinen lassen.

Das bisherige Wirtschaftswachstum von China und Indien könnten auf Grund der Herausforderungen durch den Klimawandel sich deutlich verlangsamen und damit die Migrationsfreudigkeit in beiden Bevölkerungen erhöhen. Darüber hinaus könnte insbesondere China, wenn seine Strategie der inneren Stabilität durch Wirtschaftswachstum nicht aufgeht, zeitweise eine Strategie der Konfrontation zur Erhaltung der inneren Kohäsion suchen. Dies hätte auch weitgehende Folgen für die globale Ordnung. Die EU könnte vor die Wahl gestellt werden, sich zwischen Sicherheitspolitik und Wirtschaftsinteressen entscheiden zu müssen.

Die Konsequenz des Klimawandels für Subsahara-Afrika wird sein, dass die bereits heute überlasteten politischen Führer dieser Region zusätzliche Probleme bekommen werden, die ihr Scheitern noch wahrscheinlicher machen. Regionale Gewaltökonomien und in deren Folge Migration wird Europa herausfordern.

Die Folgen des Klimawandels könnten dramatisch, die Chancen Südamerikas den Anschluss an die OECD-Staaten zu gewinnen, verschlechtern. Bereits heute stehen die politischen Institutionen mit kriminellen, aber auch mit politischen und sozialen Organisationen der gesellschaftlich und wirtschaftlich Marginalisierten in Konkurrenz. Sollten die Folgen des Klimawandels, die Unfähigkeit der politischen Klasse zeigen, den Menschen eine Chance zu bieten, werden diese eine Alternative suchen. Die Folge wird ein sich verstärkender Migrationsdruck auf Nordamerika, insbesondere die USA sein.

Die USA könnten in den nächsten 30 Jahren ihre bisherige Kohäsion verlieren, mit Auswirkungen auf ihre bisherige globale politische Rolle. Diskussionen einer imperialen Machtrolle werden angesichts innerer Probleme sich von selbst erledigen. Die USA werden überall in der Welt Partner suchen, die sie von den finanziellen Lasten einer Weltordnungsmacht entlasten. Dies deutet, dann auf eine hegemoniale Macht hin, die zu ihrer Entlastung das Erstarren anderer Regionen akzeptieren muss. Dazu könnte Europa (EU), China und Indien zählen. Eine multipolare Welt, die sich entweder kooperativ oder konfrontativ der Probleme dieser Welt (Szenarien) annimmt. Eine deutlichere Schwächung der globalen Rolle der USA würde vor allem die Europäische Union treffen, die entweder mehr Geld für eine Weltordnung (Entwicklung) oder Weltunordnung (Sicherheit) ausgeben müsste.

Insgesamt werden die Steuerungsprobleme, die die politischen Systeme (Staatenwelt) auf Grund des Klimawandels und seiner Folgen haben werden, im Besonderen durch den zu erwartenden Migrationsdruck (wegen: Armut, Hunger und Seuchen infolge von Wassermangel, Dürre und Bodendegradation) verstärkt werden. Migration könnte die Qualität der Völkerwanderungszeit annehmen. Migration in Verbindung mit Gewaltökonomien, der international organisierten Kriminalität und der Tendenz zur Entsolidarisierung zwischen Arm und Reich könnten auch durch die Privatisierung der Gewalt regionale Räume ohne politisches Gewaltmonopol entstehen.

## **7. Zusammenfassung**

Zusammenfassend sollen noch einmal die wichtigsten Zielsetzungen und Ergebnisse des Workshops Klimawandels auf die strategische Zukunftsanalyse zusammen gefasst werden. Ziel des Workshops war die Darstellung des Sachstands der Entwicklung von Langzeitanalysen in der Klimaforschung, um hieraus mögliche Folgerungen für Sicherheit abzuleiten. Wichtige Zielsetzung für die Zukunft ist dabei die Weiterentwicklung der Methoden und das Schärfen der Instrumente. Zu hinterfragen war, ob der Klimawandel in der Langzeitanalyse hinreichend abgebildet ist. Hierbei sollen im Zeithorizont von rund 30 Jahren die wichtigsten Korridore zukünftiger Entwicklungen dargestellt werden. Der Krieg und die Instrumente desselben werden dabei als Spiegelbild gesellschaftlicher Entwicklungen verstanden, d.h. der Übergang von der postindustriellen Gesellschaft in die Informations- und Wissensgesellschaft bildet den Ausgangspunkt der Analyse. Das Modell "Gesellschaftlicher Wandel und soziologischer Prozess" gilt dabei als Basis, die nicht nur keine lineare Weiterentwicklung generiert, sondern auch rückfallende Entwicklungen zulässt. Der Gesamtprozess hat bisher in der Summe zu immer höherer Komplexität geführt, wobei die Komplexität auch die Konflikthanfälligkeit und in einer Wechselwirkung ebenso die Verwundbarkeit nach sich gezogen hat.

Methodisch lässt sich feststellen, dass die Ergebnisse der Klimaforschung in Verbindung mit historischen Erkenntnissen über Erfahrungen von Gesellschaften mit solchen Erscheinungen hinreichend Hoffnung geben, tragfähige Hypothesen für zukünftigen Entwicklungspotenziale auch im Sicherheitsbereich abzuleiten, daher sollten die Ergebnisse sowohl in ihren Auswirkungen auf bestimmte Räume und dort sich ergebenden Konflikten als auch Hinweise auf die Art der Konflikte sowie Möglichkeiten zu deren Prävention genutzt werden.

Sicherheitspolitisch stellen sich vor dem Hintergrund des Klimawandels eine Reihe von Korridoren für die Nutzung strategischer Ressourcen dar. Insgesamt werden die Sicherheitsphänomene auf unterschiedlichen Ebenen unter besonderer Berücksichtigung einzelner ausgewählter Länder und Regionen analysiert. Die Großräume werden gebildet durch die EU, Greater Middle East (ca. 70% der Energieressourcen), Ostasien, Südostasien, Subsahara sowie Mittel- und Südamerika.

Sicherheitsrelevante Fragen und Aspekte sind:

- Wo gehen wir mit unserem Potenzial selbst hin?  
Postulat: Ohne EU-Integration und Einigung ist keine globale Beeinflussung möglich, darüber hinaus wird Europa auch vom Klimawandel betroffen, der die Kohäsion der EU stressen könnte;
- Instabilität in der Region "Greater Middle East" (United Nations – Human Development Report);  
Postulat: Fortbestehen der Instabilität über 2030 hinaus; Ziel: Abhängigkeit reduzieren und weg vom Öl (analoge Ansicht der USA);
- Die politische Stabilität der Russischen Föderation korreliert mit der Energiefrage;  
Postulat: Starke Auflösungstendenzen insbesondere in der sibirischen Republik sind absehbar, Indikator ist das wirtschaftliche Engagement Russlands zu Sibirien;
- Aufstieg von China und Indien mit politischer Neuverteilung der Macht (bilaterales Verhältnis, Multipolarität);  
Postulat: Multipolarität zeichnet sich stärker ab, bei Fortbestehen globaler und regionaler Machtinteressen und erheblicher Probleme Wassermangel,, Ernährungsfrage, Bodenerosion, etc.;
- Raum Subsahara;  
Postulat: Transnationale Krisen werden über 2030 anhalten und soll Europa sich engagieren (im Kongo in den nächsten 20 Jahren: 70% der Menschen unter 18 Jahre);
- Interne Entwicklung Lateinamerikas;  
Postulat: Die Bedeutung der substaatlichen Akteure wächst. Dies könnte zu einer neuen Sicherheitsstruktur führen und
- Rolle der USA in der Zukunft;  
Postulat: Der Anspruch auf die Gestaltung der Weltordnung bleibt bestehen. Diese Felder werden übertragen auf sicherheitspolitische Grundsatzfragen wie beispielsweise Klima. Ziel ist es, die Betroffenheit, die Eintrittswahrscheinlichkeit sowie die Mechanismen im Kontext großräumiger Klimaveränderungen oder von Wasserstress herauszuarbeiten. Im Rahmen dieses Analyseschritts werden also

beispielsweise Wasserstress und seine Auswirkungen auf die Stabilität (der Nahrungsexporteur und Nahrungsimpporteur) übertragen.

Daraus kann als weiterführende Fragestellung abgeleitet werden: Was geschieht, wenn die großräumigen Nahrungsproduzenten ausfallen? Gibt es dann einen globalen Ernährungsstress?

Bevölkerungswachstum und soziale Schichtung führen zu der Frage: Wird sich der *youth bulge* in Afrika und den arabischen Staaten nach innen oder nach außen wenden? Eine Wendung nach innen könnten Revolutionen bedeuten; eine Wendung nach außen könnte internationalen Spannungen, Konflikte, auch Kriege zur Folge haben. In die Zukunft projiziert, hat dies erhebliche direkte und indirekte Folgen für die Sicherheit der europäischen Gesellschaften.

Darüber hinaus könnten die Wirkungen des Klimawandels auf eine global stärkere Migration, eine der Völkerwanderung vergleichbare, aber mehr auf die innere Sicherheit der Staatenwelt wirkende Entwicklung hervorbringen?

In der Zusammenfassung erfordert der Klimawandel eine intensive Auseinandersetzung mit bisher entwickelten sicherheitspolitischen Szenarien, um einem Erkenntnis- und Wahrnehmungsproblem besser vorzubeugen.