

„Analyse der Berücksichtigung des Bevölkerungsschutzes in Anpassungsstrategien an den Klimawandel in Industrienationen“

Februar 2009

Durchgeführt von:

UNU-EHS  

Alexander Fekete

sowie

Klaus-Henning Rosen, Vorsitzender des Operativen Beirats des DKKV

Prof. Johann Georg Goldammer,

Globale Fire Monitoring Center, Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz

Julian J. Zemke, DKKV

Auftraggeber: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)

Auftragnehmer: Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV)

Inhalt

a Hintergrund / Ausgangslage	3
b Arbeitshypothese / Fragestellungen	7
c Definitionen	8
d Vorgehensweise und Problem der Vergleichbarkeit	9
e Nationale Anpassungsstrategien	12
<i>e.1 Australien</i>	<i>12</i>
<i>e.2 Finnland</i>	<i>14</i>
<i>e.3 Irland</i>	<i>16</i>
<i>e.4 Japan</i>	<i>16</i>
<i>e.5 Kanada</i>	<i>17</i>
<i>e.6 Neuseeland</i>	<i>17</i>
<i>e.7 Niederlande</i>	<i>18</i>
<i>e.8 Schweden</i>	<i>19</i>
<i>e.9 Spanien</i>	<i>20</i>
<i>e.10 Tschechische Republik</i>	<i>21</i>
<i>e.11 Vereinigtes Königreich</i>	<i>21</i>
<i>e.12 Vereinigte Staaten von Amerika</i>	<i>23</i>
<i>e.13 Weitere Länder</i>	<i>23</i>
f Auswertung	25
g Fazit	30
h Literatur	31
i Linksammlung	32

Hinweis: Die elektronische Version (Word.doc) dieses Dokuments enthält Hyperlinks zu den Internetquellen (unterstrichener Text in blauer Schrift). Sämtliche Angaben zu Hyperlinks in das Internet (auch Quellenangaben) wurden (außer speziell angegeben) bis zum 30.01.2009 besucht.

a | Hintergrund / Ausgangslage

Der Bericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) des Jahres 2007 lässt keinen Zweifel mehr. Der Klimawandel findet bereits statt (IPCC 2007). Selbst eine sofortige Reduzierung der Treibhausgasemissionen kann nicht mehr ändern, dass sich die Atmosphäre in den kommenden Jahrzehnten weiter erwärmen wird. Der Meeresspiegel wird weiter steigen, wodurch die Gefährdung der Küsten zunimmt. Die Zunahme der Intensität von Wirbelstürmen, stärkere Winterstürme und häufigere Hochwasserereignisse sind nicht mehr hypothetisch.

Schadensereignisse durch Naturgefahren nehmen weltweit zu. Bereits heute sind mehr als $\frac{3}{4}$ der Naturkatastrophen auf wetterbedingte Extremereignisse zurückzuführen. (UNISDR Trends; www.unisdr.org/ Datenquelle: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database). Lange Zeit waren die negativen Auswirkungen des Klimawandels als alleiniges Problem der Entwicklungsländer verstanden worden, doch der Klimawandel findet auch in den Industrienationen und in Deutschland statt. Das Umweltbundesamt (UBA) sieht eine Erwärmung um 2,5 – 3,5 °C bis zum Jahr 2100 als realistisch an (Jacob et al. 2008: 62). Diese Erwärmung wird sich saisonal und regional unterschiedlich ausprägen. International haben sich die Vertragsparteien der Klimarahmenkonvention verpflichtet, nationale Strategien zur Anpassung an den Klimawandel zu entwickeln und umzusetzen.

Was heißt Klimawandel in Deutschland?

In den vergangenen 10 Jahren wurden durch große Hochwasser Schäden in Höhe von 13 Mrd. EURO verursacht, durch Stürme in Höhe von ca. 2,5 Mrd. EURO und durch Hitze und Dürre in Höhe von ca. 1 Mrd. EURO (EM-DAT; www.emdat.be/ Disaster List). Im Hitzesommer 2003 waren 9.355 Tote in Deutschland zu beklagen (EM-DAT; www.emdat.be/ Disaster List). Nach Angaben des Deutschen Instituts für Wirtschaft (DIW) steigen diese Schäden im Zuge des Klimawandels um ein Vielfaches an ([Wochenbericht des DIW Berlin 42/04](http://www.diw.de), www.diw.de). Die sich in ihrer Intensität und Frequenz steigernden Extremereignisse wie z.B. Hochwasser, Sturmfluten, Stürme, Hitzeperioden etc. werden den Bevölkerungsschutz vor neue, zusätzliche Aufgaben stellen.

Anpassungsstrategien

Im Rahmen eines 5-Jahresprogramms des Klimasekretariates der Vereinten Nationen (UNFCCC) in Nairobi sollen Entscheidungsträger in die Lage versetzt werden, auf Basis von aktuellen Informationen fundierte Entscheidungen zu Anpassungsmaßnahmen treffen zu können. Hintergrund der Anpassungsstrategien ist Artikel 4 der Klimarahmenkonvention, in der sich die Vertragspartner unter anderem zu Programmen mit Anpassungsmaßnahmen verpflichten (UNFCCC 1992: 5). Auf der europäischen Ebene hat die Europäische Kommission ein „Grünbuch“ zur Anpassung an den Klimawandel vorgestellt (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2007), das in einem weiten Konsultationsprozess diskutiert und kommentiert wurde und Anfang 2009 als „Weißbuch“ vorgestellt werden soll.

Vor diesem Hintergrund wurde das Deutsche Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV) vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) beauftragt, im Rahmen eines zweimonatigen Werkvertrages (15.10.2008-14.12.2008), die vorliegende „Analyse der Berücksichtigung des Bevölkerungsschutzes in Anpassungsstrategien an den Klimawandel in Industrienationen“ zu erstellen. Das Deutsche Komitee Katastrophenvorsorge e.V. ist die nationale Plattform zur Katastrophenvorsorge in Deutschland und bündelt als Netzwerker und Kompetenzzentrum interdisziplinär in der Katastrophenvorsorge Organisationen und Institutionen in Deutschland. Das DKKV ist nationaler Bestandteil der International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) der Vereinten Nationen. In seinem Netzwerk verbindet das DKKV Wissenschaft und Praxis und nationale und internationale Aktivitäten und Initiativen. Durch die Vielschichtigkeit der Mitglieder, aber auch durch die Einbindung des DKKV im Verbund der International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) der Vereinten Nationen, findet ein lebhafter Austausch auch über die Grenzen Deutschlands hinaus statt. Dies verbessert und stärkt nicht nur die Katastrophenvorsorge in Deutschland durch den Erfahrungsaustausch mit Kompetenzen anderer Nationen auf diesem Sektor, sondern war auch gerade für die vorliegende Studie von entscheidender Bedeutung. Die Diskussion über Möglichkeiten zur Anpassung an die negativen Auswirkungen des Klimawandels ist ein Schwerpunkt der Arbeit des Komitees. Gemeinsam mit den

nationalen Plattformen der Schweiz, Frankreichs und der Tschechischen Republik wurde das Grünbuch der Europäischen Kommission zur Anpassung an den Klimawandel kommentiert. Das DKKV nahm an der Entwicklung der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) in Form von Vorbereitungstreffen und durch Empfehlungsdokumente teil. Das Komitee ist offizieller Partner des Klimasekretariates der Vereinten Nationen (UNFCCC) im Rahmen des Nairobi Work Programmes. Die Netzwerker-Funktion des DKKV war für eine schnelle Recherche zum aktuellen Stand der Anpassungsstrategien in Industrienationen, die sich auf einem zu Deutschland vergleichbaren Stand befinden, unerlässlich und von hohem Wert. Durch die enorm breit gestreuten Kontakte konnten in kürzester Zeit beispielsweise Informationen des UNFCCC, der International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) und des Red Cross / Red Crescent Climate Service Center in Den Haag eingeholt werden.

Mithilfe dieser Informationen konnte bereits im Vorfeld der Recherche ein Überblick gewonnen werden, welche Länder für die Vergleichsstudie infrage kommen würden, und welche Industrienationen bisher keine Nationale Anpassungsstrategie angefertigt haben. Auch konnte bereits ein Hinweis gewonnen werden, in welchen Nationen Fragestellungen wie die Katastrophenvorsorge in Anpassungsplänen an den Klimawandel überhaupt ins Bewusstsein gerückt sind.

Die Universität der Vereinten Nationen mit dem ebenfalls in Bonn ansässigen Institut für Umwelt und menschliche Sicherheit (www.ehs.unu.edu/) hat bereits in vielen Bereichen der Katastrophenvorsorge mit dem DKKV erfolgreich zusammengearbeitet und ist Mitglied des Komitees. Besondere Expertisen verfügt UNU-EHS auf dem Gebiet der Forschung im Bereich Naturkatastrophen, Klimawandel, Umweltveränderungen, Risiko- und Verwundbarkeitsanalysen, Desastermanagement, Frühwarnsystemen, Anpassung, Kapazitätenbildung und Resilienz. UNU-EHS befasst sich mit der intensiven Erforschung der grundsätzlichen Hintergründe, welche die Entstehung von sogenannten Naturkatastrophen bedingen. Hierzu zählen die theoretischen Rahmenwerke zum Zusammenhang von Klimawandel und Klimawandelfolgen im Kontext von Risiko-, Verwundbarkeit und Anpassung. Ein breites Spektrum von Themen der proaktiven Vor- und Nachsorge von Naturkatastrophen wurde in der empirischen Forschung in einer Vielzahl von Ländern weltweit verfolgt. Fundiertes Wissen über die Zusammenhänge von der Verwundbarkeit der Bevölkerung und der Infrastruktur speziell in Deutschland, der Risikoentstehung im Zusammenhang von z.B. Hochwasser und von

Anpassungsoptionen bzgl. Klimawandel besteht durch diverse Projekte, u.a. in Zusammenarbeit mit dem BBK. Verwundbarkeits- und Anpassungsindikatoren, interaktive Karten, und Geoinformationssysteme bündeln die Erfahrung und Daten aus Haushaltsbefragungen in einzelnen deutschen Städten mit bundesweit verfügbaren demographischen Daten und Geodaten. Dadurch bestehen Messinstrumente für das Monitoring in Deutschland auf mehreren räumlichen Ebenen, die unter anderem in Zusammenarbeit mit anderen Forschungsinstitutionen, Desastermanagern, Raumplanern und eben auch mit dem BBK entwickelt und genutzt werden. Mit dem DKKV konnten hier wichtige Netzwerke geknüpft, und die Aufmerksamkeit sowie Kapazitätenbildung im Bereich Katastrophenvorsorge und Bevölkerungsschutz durch die gemeinsame Durchführung von Ausbildungs- und Fortbildungsveranstaltungen national wie international betrieben werden.

b | Arbeitshypothese / Fragestellungen

Die negativen Auswirkungen des Klimawandels werden in zunehmendem Maße Schäden verursachen und die Bevölkerung treffen. So ist die Berücksichtigung und Implementierung von Aspekten des Bevölkerungsschutzes und der Katastrophenvorsorge in Anpassungsstrategien nachdrücklich als relevant zu betrachten. Es ist daher zu prüfen, inwieweit bisher vorhandene Nationale Anpassungsstrategien Themen des Bevölkerungsschutzes in ausreichendem Maß berücksichtigen.

Dabei wird folgenden Fragestellungen nachgegangen:

- Welche der in den Anpassungsstrategien skizzierten Veränderungen durch den Klimawandel sind für den Bevölkerungsschutz von Relevanz?
- Welche Rolle spielt der Bevölkerungsschutz in den Anpassungsstrategien und findet er in diesen Strategien bisher ausreichend Berücksichtigung?

Die Analyse soll sich auf Anpassungsstrategien von Ländern beziehen, die sich auf einem technischen Niveau befinden, welches mit dem der Bundesrepublik Deutschland vergleichbar ist. Der Schwerpunkt der Recherche soll daher auf den Ländern Europas, Nordamerika, Australien, Neuseeland und Japan liegen. Es wurde nur Material berücksichtigt, das zum Zeitpunkt der Recherche in deutscher oder englischer Sprache vorlag.

In der Studie sind zudem Ableitungen für den nationalen Bevölkerungsschutz zu formulieren.

Eine Herausforderung dieser Studie besteht darin, die Verbindung zwischen Anpassung und Bevölkerungsschutz aufzuzeigen. Weiterhin gilt es darzulegen, wo diese Verbindung bereits hergestellt wurde, bzw. welche relevanten Veränderungen erwartet werden, die diese Verbindung zwingend notwendig machen. Einen weiteren Aspekt der Betrachtung stellt die regional unterschiedliche Berücksichtigung von Naturereignissen mit Risiko- und Schadenspotential dar. So werden in Ländern mit spezieller geographischer Exposition – beispielsweise mit einer exponierten Küstenregion – ganz eigene Schwerpunkte im Bevölkerungsschutz gesetzt werden müssen. Allein durch diese Überlegung wird deutlich, dass es keine einheitliche Herangehensweise an Bevölkerungsschutzaspekte im Rahmen der nationalen Anpassung an den Klimawandel geben kann.

c | Definitionen

Anpassung (Adaptation): "Adjustment in natural or human systems in response to actual or expected climatic stimuli or their effects, which moderates harm or exploits beneficial opportunities." (Quelle: UNFCCC: <http://unfccc.int>)

Minderung (Mitigation): „In the context of climate change, a human intervention to reduce the sources or enhance the sinks of greenhouse gases. Examples include using fossil fuels more efficiently for industrial processes or electricity generation, switching to solar energy or wind power, improving the insulation of buildings, and expanding forests and other "sinks" to remove greater amounts of carbon dioxide from the atmosphere.“ (Quelle: UNFCCC: <http://unfccc.int>)

Anpassungsstrategie: Die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen ist durch die UN-Klimakonvention (UNFCCC) vereinbart, das [Nairobi Arbeitsprogramm \(2005-2010\)](#). Das Mandat ist durch den Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA) gegeben, der durch die Mitgliedsländer implementiert wurde.

Da keine genaue Definition für eine Anpassungsstrategie recherchiert werden konnte, wird im folgenden Text eine Anpassungsstrategie als ein offizielles nationales Dokument verstanden, welches sich in seinem offiziellen Charakter und der Phase der Umsetzung von einem Nationalen Programm als weiter fortgeschritten unterscheidet. Es enthält typischerweise generelle Richtlinien, mitunter konkrete Optionen oder Maßnahmen, wie auf bestimmte Einwirkungen oder Gefährdungen durch den Klimawandel Anpassungen vorgenommen werden sollen.

Bevölkerungsschutz: "Bevölkerungsschutz ist die Summe der zivilen Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und ihrer Lebensgrundlagen vor den Auswirkungen von Kriegen, bewaffneten Konflikten, Katastrophen und anderen schweren Notlagen sowie solcher zur Begrenzung und Bewältigung der genannten Ereignisse.

Bevölkerungsschutz umfasst Katastrophenschutz, Zivilschutz und Katastrophenhilfe. Die Wahrnehmung der Aufgaben erfolgt in der jeweiligen verfassungsmäßigen Zuständigkeit, für den Katastrophenschutz (Länder) sowie Zivilschutz und Katastrophenhilfe (Bund).“ (Quelle: Schreiben des BBK vom 18. Dezember 2008, www.bbk.bund.de/)

d | *Vorgehensweise und Problem der Vergleichbarkeit*

Die Recherche nach dem etwaigen Vorliegen Nationaler Anpassungsstrategien (NAS) bezüglich des Bevölkerungsschutzes wird durch einige Literaturzusammenstellungen erleichtert. Auch kann durch diese die Frage nach dem jeweiligen Stadium der Anpassungsstrategien einfacher beantwortet werden. Die Linkliste am Ende dieser Studie gibt einen Überblick über die benutzten Quellen. Gegenwärtig ist eine Vielzahl von Nationalen Strategien im Vorbereitungsprozess und eine Übersicht ist aus zwei Gründen schwierig. Zum einen werden viele Erscheinungstermine für Ende 2008 oder 2009 antizipiert und liegen zum Zeitpunkt der Recherche noch nicht vor. Zum anderen wurden nur sehr wenige Strategien überhaupt gefunden, die explizit den Titel ‚Nationale Anpassungsstrategie‘ an den Klimawandel tragen. Hierdurch wird die Literaturrecherche erschwert, da nicht sofort über den Titel des Dokumentes ersichtlich wird, dass es sich um eine Nationale Anpassungsstrategie handelt – eine aufwändigere Sichtung der Texte auf inhaltlicher Ebene ist in der ersten Sichtung die Folge. Jedoch enthalten eine Reihe nationaler (Rahmen-) Programme interessante Anpassungsaktivitäten, die im Charakter einer nationalen Strategie ähnlich sind. Diese werden dann in diese Studie einbezogen, wenn eine hohe Relevanz für die Vergleichbarkeit zum Bevölkerungsschutz in Deutschland zu erkennen ist. Diese Studie stellt einen Überblick über die Entwicklung von Nationalen Anpassungsstrategien und der darin enthaltenen Themen des Bevölkerungsschutzes zusammen.

Die Nationalen Anpassungsstrategien sind laut der Aufgabenstellung allein auf Punkte hin besprochen, die für den Bevölkerungsschutz von Bedeutung sein könnten. Diese Punkte beinhalten die Begriffe für Bevölkerungsschutz und seiner englischsprachigen Übersetzungen (siehe Tabelle 1), sowie weitere sog. ‚Felder‘, die der Bevölkerungsschutz in Deutschland behandelt, also z.B. die Gesundheitsversorgung in der Größenordnung von Pandemien oder kritische Infrastrukturen, aber auch Notfallplanung, Rettungskräfte, Risikomanagement und Risiko- und Verwundbarkeitsanalysen im nationalen Maßstab.

Tabelle 1. Schlagworte und Übersetzungen für Bevölkerungsschutz, nach denen in dieser Studie gesucht wurde

BBK Lexikon FIS	weitere Schlagworte für Bevölkerungsschutz	weitere Schlagworte für Anpassungsstrategien
Bevölkerungsschutz civil protection protection (of the) population	civil defense / defence	adaptation strategy/ ies adaptation programme adaptation framework adaptation plan climate change strategy /ies
Katastrophenhilfe disaster help disaster relief disaster assistance disaster support	disaster reduction disaster risk reduction disaster risk management disaster prevention disaster preparedness	
Katastrophenschutz disaster control disaster management	rescue services emergency management risk management crisis management	

Häufig werden Anpassungsstrategien für dezidierte ‚Sektoren‘ unterschieden, z.B. im vierten Sachstandsbericht des IPCC (IPCC 2007). Mit Sektoren sind Bereiche wie Forstwirtschaft, Transport und Verkehr, Wasserversorgung, etc. gemeint, also Bereiche, die sich entweder naturräumlich durch bestimmte Klimawandelauswirkungen (Impacts) unterscheiden, oder die politisch-administrativ für bestimmte Ministerien / Abteilungen eines Staates aufgeteilt sind. Der Bevölkerungsschutz lässt sich meist in bestimmten Sektoren verorten, z.B. im Gesundheitswesen, der Wasserversorgung oder im Kontext anderer Infrastrukturen.

Unter denjenigen Dokumenten, welche bei UNFCCC als sog. Anpassungsstrategie bislang eingereicht wurden, tragen die wenigsten den Titel ‚Nationale Anpassungsstrategie‘. In einigen Fällen wurden sog. ‚Nationale Rahmenprogramme‘ von einem einer nationalen Strategie vergleichbaren Rang eingereicht, so z. B. vom Vereinigten Königreich (UK) oder Australien. Auch der Endbericht der Schwedischen Kommission für Verwundbarkeit und Anpassung ist einer Nationalen Anpassungsstrategie vergleichbar. In vielen weiteren Ländern sind Nationale Anpassungsstrategien in Vorbereitung oder auch Teil einer generellen Klimawandel-Strategie, welche Anpassung als Unterkapitel enthält, z.B. in den Strategien von Irland oder Spanien. Nationale Strategien bündeln in vielen Fällen bestehende Einzelstrategien oder wissenschaftliche Programme. Im Sinne der Aufgabenstellung dieser Studie erbringen letztgenannte Literaturquellen meist die detaillierteren und expliziteren Strategien und Maßnahmen für Anpassung. Da Nationale Anpassungsstrategien in der Aufgabenstellung jedoch im Mittelpunkt stehen, werden diese Studien oder Programme nur marginal behandelt. Punktuell werden Länder beleuchtet, aus denen für den

Bevölkerungsschutz in Deutschland interessante Anregungen für eine deutsche Nationale Anpassungsstrategie abgeleitet werden können. Als spezielle Literaturquelle wurden dahingehend auch die National Communications an das UNFCCC auf Hinweise zu Nationalen Anpassungsstrategien untersucht, wo es an anderen deutsch- oder englischsprachigen Literaturquellen zu Nationalen Anpassungsstrategien im Zusammenhang mit Bevölkerungsschutz mangelte.

e | **Nationale Anpassungsstrategien**

e.1 | **Australien**

Australien hat keine explizit so bezeichnete Nationale Anpassungsstrategie, jedoch sind Anpassungsmaßnahmen in anderen Programmen enthalten. Nach dem [National Climate Change Adaptation Framework von 2004](#) wurden u.a. Verwundbarkeitsanalysen in diversen Regionen und Sektoren durchgeführt, welche im [Final Report - Climate Change Risk and Vulnerability. Promoting an efficient adaptation response in Australia](#) (2005) berichtet werden. Darin wird die Notwendigkeit einer Anpassungsstrategie dargelegt (Australian Government 2005: vii) und die Priorisierung der künftigen Schritte einer solchen Strategie erarbeitet. Im Grunde genommen ist ein solches Dokument ähnlich dem Rang einer offiziell so bezeichneten Nationalen Anpassungsstrategie, und weiterentwickelt als in vielen anderen Ländern.

Als Kernpunkte für Anpassung werden die Generierung von Wissen, die Erhöhung von Kapazitäten für Anpassung und die Reduktion der Verwundbarkeit gesehen. Die Gliederung erfolgt, wie typisch für andere Länder auch, nach sog. Sektoren, also Bereichen, die sowohl geographisch als auch nach Zuständigkeitsbereichen relativ lose geordnet sind. Darunter fallen

- Wasserressourcen
- Küstenregionen
- Biodiversität
- Landwirtschaft, Fischerei und Forstwesen
- Menschliche Gesundheit
- Tourismus
- Siedlung, Infrastruktur und Planung
- Naturkatastrophenmanagement (Natural disaster management)

Dem Bevölkerungsschutz können hierbei viele Bereiche eindeutig zugeordnet werden: Naturkatastrophenmanagement, aber auch menschliche Gesundheit und Infrastruktur im Sinne von kritischer Infrastruktur, und auch Küstenregionen. Wie in anderen Ländern wird hier der Aspekt des Querschnittsthemas deutlich; der Bevölkerungsschutz in Deutschland erfasst diverse Sektoren wie z.B. Küstenregionen und Infrastruktur, und ist

selten auf einen Sektor beschränkt. Das liegt sicherlich auch daran, dass die Sektorengliederung oft recht frei und nicht stringent logisch ist, z.B. nicht nur nach Naturräumen oder nach Aufgabenbereichen gliedert. Damit wird auch deutlich, dass Bevölkerungsschutz ein Querschnittsthema ist, was jedoch selten so direkt wie im Australischen Fall z.B. durch das Naturkatastrophenmanagement angesprochen wird. Bezüglich des Naturkatastrophenmanagements wie auch in den anderen Sektoren ist das [National Climate Change Adaptation Framework von 2004](#) jedoch recht vage. Es empfiehlt z.B. weitere Forschung für spezifische Naturgefahren (u.a. Hochwasser, Sturm, Hagel). Aber auch, dass Klimawandel als Thema in nationalen Katastrophenvorsorgeprogrammen aufgenommen wird und für Notfalldienste wie auch für Gemeinden mehr Informationen aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden sollen, um die Aufmerksamkeit und Reaktionsfähigkeit gegenüber Klimawandel und Anpassung zu stärken. Für den Sektor Küsten wird empfohlen, eine nationale Webseite mit Angaben über die Verwundbarkeit in Kartenform zu erstellen, und diese auch für die künftige Raumplanung zu verwenden. Auch im Bereich Gesundheit sollen sog. Schlüsselverwundbarkeiten identifiziert, die Kapazitäten der Gesundheitssysteme- und Infrastruktur und auch der Rettungsdienste erhöht, und Hitzefrühwarnsysteme entwickelt werden. Auch für Infrastruktur (Elektrizität, Wasserversorgung, Transport, Kommunikation, etc.) und Siedlungen sollen Verwundbarkeits- und Anpassungsanalysen, die Überprüfung von Bauvorschriften, und Zusammenarbeit mit Versicherungen für diverse Naturgefahren wie z.B. Hochwasser, Waldbrände, Überschwemmungen von Küsten und zyklonale Stürme durchgeführt werden. Besonders interessant für den Bevölkerungsschutz könnte künftig der vom Australian Government Department of Climate Change und der National Climate Change Adaptation Research Facility in der Entwicklung begriffene ‚National Adaptation Research Plan on Disaster Management and Emergency Services‘ (Anmerkung: Weblink inzwischen leider nicht mehr aktiv, generelle Informationen: <http://www.nccarf.edu.au>) werden.

e.2 | *Finnland*

[Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change](#) (2005)

Die Finnische Studie ist europaweit die erste Anpassungsstrategie an den Klimawandel auf nationaler Ebene. In ihr werden zunächst die Auswirkungen (Impacts) des Klimawandels auf diverse Sektoren (u.a. Energie, Transport, Gesundheit, etc.) beschrieben (Ministry of Agriculture and Forestry of Finland 2005). Danach folgen sektorspezifische und auch sektorübergreifende Anpassungen.

Die Anpassungsstrategien sind in Tabellen für jeden Sektor erfasst, unterteilt in öffentliche und private Maßnahmen, antizipative und reaktive Maßnahmen. Die öffentlichen Maßnahmen sind weiter untergliedert in administrativ-planerische Maßnahmen, Forschungs- und Informationsmaßnahmen, ökonomisch-technische Maßnahmen und normative Rahmen.

Die Relevanz der einzelnen Maßnahmen für eine deutsche Anpassungsstrategie kann hier in Kürze nicht zusammengefasst werden, es empfiehlt sich, die Originalquelle und ihre Tabellen in Betracht zu ziehen. So sind als Anpassungsmaßnahmen unter anderem folgende Maßnahmen für den Bevölkerungsschutz relevant (Ministry of Agriculture and Forestry of Finland 2005: Tabelle 4.7.: 201):

Sektor Wasserressourcen

- Notfallplanung
- Hochwasser-Frühwarnung
- Mobile Hochwasserschutzstrukturen
- Wasserversorgung und Abwasser, Desinfektion

Sektor Transport und Kommunikation (Infrastruktur)

- Sicherung der Funktionalität von Telekommunikation
- Erfassung von Hochwasser-Zonen
- Frühwarnsysteme für Extremereignisse
- Auswirkungen von Hochwasser, Regen und Temperaturveränderungen auf Verkehrsstrassen
- Normen für den Bau von Verkehrsstrassen
- Richtlinien für Ausfallszeiten

Sektor Gesundheit

- Kapazitäten für Gesundheitsversorgung sichern
- Versorgung mit Elektrizität sichern
- Information und Richtlinien für Hitzewellen
- Information über erhöhte Risiken von Ansteckungskrankheiten
- Klimatisierung von Krankenhäusern und Altersheimen

Dies ist nur eine beispielgebende Auflistung und spiegelt keinesfalls alle enthaltenen Maßnahmen wider, die für den Bevölkerungsschutz relevant sein könnten. In weiteren Abschnitten der Nationalen Anpassungsstrategie werden insbesondere das Risiko-Assessment, die Entwicklung von Frühwarnsystemen, die Informationsverbreitung und die Schulung der Bevölkerung diskutiert. Es werden auch Indikatoren zur Abschätzung von Auswirkungen und Anpassung für die Sektoren vorgeschlagen (Ministry of Agriculture and Forestry of Finland 2005: 263).

Der Bevölkerungsschutz spielt indirekt eine Rolle in der Nationalen Anpassungsstrategie, da eine Vielzahl seiner Felder in den Sektoren benannt wird (Notfallplanung, Versorgung, Gesundheit, Infrastruktur, Risiko-Assessment, Frühwarnsysteme, Informationsverbreitung). Direkt erwähnt wird der Bevölkerungsschutz an folgender Stelle:

“Land use planning has to cooperate with rescue services, civil defence and preparation for unusual conditions, and the organisation of these.” (Ministry of Agriculture and Forestry of Finland 2005: 222)

Über Feuerwehr und Rettungsdienste wird nur kurz erwähnt, dass sie sektorenübergreifend für außerordentliche Situationen bereitstehen, jedoch im Detail in dieser Studie nicht weiter behandelt werden (Ministry of Agriculture and Forestry of Finland 2005: 244).

e.3 | Irland

[National Climate Change Strategy 2007-2012](#)

Die nationale Klimawandelstrategie ist keine wirkliche Anpassungsstrategie, diese soll bis 2009 entwickelt werden. In der Klimawandelstrategie geht es mehr um Minderungsmaßnahmen als um wirkliche Anpassung. Für den Bevölkerungsschutz relevant sind unter Umständen die sektorenübergreifende Maßnahme zur Bewusstseinsbildung der Bevölkerung gegenüber Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels (Department of the Environment and Heritage and Local Government 2007: 38). Als Anpassungsmaßnahme explizit erwähnt sind Hochwasser-Entlastungsmaßnahmen (flood relief measures; Department of the Environment and Heritage and Local Government 2007: 45). Eine Strategie für Hochwasser Risikomanagement sei in der Entwicklung, von der Landes- bis zur lokalen Ebene. Bevölkerungsschutz wird wörtlich nicht benannt, die Suche nach Schlüsselbegriffen (Tabelle 1) erbrachte kein Ergebnis, auch nicht für Rettungsdienste.

e.4 | Japan

Japan untersucht zwar Anpassungsmaßnahmen im eigenen Land, engagiert sich in der Frage der Anpassung jedoch vorwiegend für pazifische Entwicklungsländer. Dies ist jedenfalls der Informationsstand, wie er auf Englisch im Internet und über die Dokumente des UNFCCC recherchiert werden konnte. Die [vierte National Communication an das UNFCCC](#) enthält wie alle anderen National Communications ein Kapitel über Anpassung, in dem auch die gängigen Sektoren untersucht werden. Für den Bevölkerungsschutz dabei interessant sind Auswirkungen durch den Klimawandel wie Krankheitsausbreitungen von Ansteckungskrankheiten, Hitzeschläge, aber auch auf soziale Infrastruktur und Wasserversorgung. Anpassungsoptionen sind dagegen sehr knapp und allgemein gehalten.

e.5 | Kanada

Kanada hat keine Nationale Anpassungsstrategie, jedoch schon seit 1998 einen nationalen Report über Auswirkungen und Anpassung an den Klimawandel. Der Report von 2004 ([Climate Change Impacts and Adaptation: A Canadian Perspective](#)) unterteilt dabei nach Sektoren, der Report von 2007 ([From Impacts to Adaptation: Canada in a Changing Climate 2007](#)) zuerst nach Regionen. Der Bericht von 2007 untersucht die Anpassungsmöglichkeiten pro Region nach Sektoren, also für die Region Quebec u.a. die Sektoren Wasserversorgung, Transport, und Bevölkerung; letztgenannten Sektor auf Provinzebene (Lemmen et al. 2007). Dieser wissenschaftlich stark unterfütterte Bericht enthält fundierte theoretische Hintergründe zu Anpassung, zahlreiche konkrete Anpassungsoptionen und –Maßnahmen, auch im Zusammenhang mit Bevölkerungsschutz. Diese Maßnahmen zum Bevölkerungsschutz beziehen sich jeweils auf spezifische wissenschaftliche Untersuchungen zu einzelnen Regionen und können an dieser Stelle nicht im Einzelnen dargelegt werden. Die Bedeutung von Risiko-Management wird allgemein im [Working Group Climate Change Adaptation Framework](#) (The Intergovernmental Climate Change Impacts and Adaptation Working Group 2005) mehrfach betont.

e.6 | Neuseeland

Neuseeland besitzt ein eigenes Ministerium für Zivilschutz und Notfallmanagement (Ministry of Civil Defence and Emergency Management). Dieses Ministerium hat eine nationale Strategie vorgelegt, die sich u.a. auch mit Naturgefahren und Risikoanalysen, der Bildung von Bewältigungskapazitäten und auch explizit mit Klimawandel befasst: die [National Civil Defence Emergency Management Strategy](#) (2007). Darin werden Grundideen moderner Katastrophenvorsorge verdeutlicht; z.B. die Phasen vor, während und nach einem Katastrophenereignis. Auch die für den Bevölkerungsschutz interessanten Felder Infrastruktur, Notfallmanagement, etc. sind in die Strategie eingebunden. Der Punkt Anpassung ist dagegen nicht explizit darin enthalten.

Ziele der Strategie:

- Erhöhung von Wahrnehmung, Verständnis, Vorsorge und Bürgerbeteiligung in Zivilschutz und Notfallmanagement
- Verminderung der Risiken, die durch Hazards in Neuseeland entstehen
- Fähigkeiten stärken, um Notfälle im Zivilschutzbereich zu managen
- Fähigkeiten in der Nachsorge von Notfällen im Zivilschutzbereich stärken

e.7 | Niederlande

Das [National Programme for Spatial Adaptation to Climate Change \(ARK\)](#) (2007) skizziert das künftige Vorgehen, es sind jedoch keine Schlüsselbegriffe des Bevölkerungsschutzes enthalten. Das Dokument [Towards a climate-proof Netherlands. Summary routeplanner](#) (2007) schlägt Optionen für Anpassungsmaßnahmen vor. In einer Tabelle (Tabelle 4, Drunen 2007:22) werden dabei auch Felder des Bevölkerungsschutzes erfasst:

- Risikomanagement
- Transport und Infrastruktur / Frühwarnung
- Evakuierungspläne
- Bildungsprogramme
- Öffentliche Wahrnehmung
- Revision von Notfallsystemen für Tunnel und Unterführungen
- Gesundheitsversorgung für klimarelevante Krankheiten

Die Zusammenfassung bezieht sich auf Anpassungsberichte, die jedoch nicht auf öffentlichen Webseiten recherchiert werden konnten. In Kürze können hier die antizipierten Auswirkungen des Klimawandels durch die fünf aufgelisteten (Tabelle 3, Seite 10 des Summary Routeplanners) Veränderungen der Naturgefahren (Hochwasser, Meeresspiegelanstieg, Hitze, etc.) auf die sieben aufgelisteten Sektoren (Wasser, Energie, Gesundheit, etc.) nicht dargestellt werden. Durch die ähnliche räumliche Umweltausstattung sind sämtliche Angaben auch für Deutschland relevant. Für Anpassungsoptionen werden in Tabelle 4 (Drunen 2007:22) nicht nur eine Vielzahl von möglichen konkreten Anpassungsmaßnahmen aufgezählt, sondern auch noch nach

diversen Kriterien (Wichtigkeit, Schutzeffekt, etc.) gewichtet. Nach der Anpassungsoption "mehr Raum für Wasser" werden in der Gesamtgewichtung die Maßnahmen "Risikomanagement als Basisstrategie" und "Evakuierungspläne" als besonders wichtig bewertet. Die "Verbesserung des Gesundheitssystems gegenüber klimabezogenen Krankheiten" wird dagegen niedrig bewertet. Der Bevölkerungsschutz wird weiterhin konkret nur im Kapitel „What next?“ erwähnt:

„The Ministry of the Interior will be responsible for preparing disaster emergency plans that factor in weather conditions and will calculate what they contribute to reducing the scale of damage and saving lives.“ (Drunen 2007: 31)

e.8 | Schweden

[Sweden facing climate change - threats and opportunities](#). Final report from the Swedish Commission on Climate and Vulnerability 2007

Obwohl dieses Dokument nicht den Rang einer Nationale Anpassungsstrategie innehat, enthält es eine sehr umfangreiche und detaillierte (679 Seiten) nationale Untersuchung von Risiken und Verwundbarkeiten Schwedens gegenüber des Klimawandels.

Die zu erwartenden Veränderungen durch den Klimawandel weisen einen Bezug zu Bevölkerungsschutz auf, durch die Auswirkungen auf:

- Kommunikations- und Verkehrswege
- Energie- Wasser- und Wärmeversorgung
- Schäden an Gebäuden und Kontamination
- Gesundheitsauswirkungen durch Temperaturextreme, Luftverschmutzung, direkte Einwirkungen durch sog. Naturgefahren, Infektionskrankheiten

Eine Anpassungsstrategie im impliziten Sinne stellt das Kapitel über die Reduktion von Verwundbarkeiten dar (Kapitel 5, Swedish Commission on Climate and Vulnerability 2007: 529). Die Erstellung von Kartenmaterial, Datenbanken und andere Ressourcen der Wissensgenerierung werden hier ausführlich besprochen. Auch Frühwarnsysteme und die Planung von der EU-Ebene bis zur kommunalen Ebene sind enthalten. Die Rolle

der Rettungsdienste zur Katastrophenvorsorge gegenüber sog. Naturgefahren wird in einem Unterkapitel behandelt (Swedish Commission on Climate and Vulnerability 2007: 573). Die Relevanz für den Bevölkerungsschutz ist sehr hoch, da hier eine Vielzahl von Feldern bearbeitet ist, die aufgrund des Umfangs hier in Kürze nicht aufgearbeitet werden kann.

Dieser Endbericht der Schwedischen Kommission enthält auch eine Übersicht und einen kommentierten Vergleich des Standes der nationalen Anpassungsstrategien in EU-Ländern (Swedish Commission on Climate and Vulnerability 2007: 53ff).

In Schweden wird am ersten Januar 2009 ein neues Amt für Zivilschutz und Notfallvorsorge geschaffen, die „Swedish Civil Contingencies Agency“. Es vereinigt drei Ämter, die „Swedish Emergency Management Agency (KBM)“, die „Swedish Rescue Services Agency (SRSA)“ und das „National Board of Psychological Defence (SPF)“ (Swedish Commission on Climate and Vulnerability 2007: 72 und die Webseite von [SEMA](#)). Es widmet sich allen Notfallsituationen, darunter auch sog. Naturgefahren und Epidemien.

e.9 | Spanien

[Spanish Climate Change and Clean Energy Strategy. Horizon 2007 - 2012 - 2020](#)

Diese Strategie behandelt hauptsächlich Minderungsmaßnahmen, Anpassung ist nur ein Unterkapitel mit sehr geringem Umfang (Ministerio de Medio Ambiente and y Medio Rural y Marino 2007: 34-35). Klimawandel wird als Risikoquelle betrachtet, für welche Anpassung nötig ist. Relevanz für den Bevölkerungsschutz ist kaum zu erkennen, der Bereich Gesundheit wird nur allgemein als wichtig hervorgehoben, konkrete Maßnahmenvorschläge fehlen. Informations- und Öffentlichkeitsarbeit ist ein eigenes Unterkapitel, ist jedoch nicht unter Anpassung eingeordnet und ohne expliziten Bezug zum Bevölkerungsschutz.

e.10 | Tschechische Republik

[National Program to Abate the Climate Change Impacts in the Czech Republic](#) (2004)

Die Anpassungsmaßnahmen sind auf nur zwei Seiten des Nationalen Programms allgemein gehalten und empfehlen z.B. Hochwasser- aber auch Wasserschutzmaßnahmen. Im Gesundheitssektor wird die Bekämpfung von Infektionskrankheiten aus tropischen Ländern genannt, ebenso die Notwendigkeit von Verbesserungen der Luftqualität, Planung von Grünanlagen und Frühwarnsysteme (Ministry of the Environment 2004: 86).

e.11 | Vereinigtes Königreich - United Kingdom (UK)

[Adaptation Policy Framework \(APF\)](#)

Im Vereinigten Königreich dient das APF als Rahmen für ein koordiniertes Vorgehen der Regierung in Bezug auf Anpassungsmaßnahmen und stellt damit eine Art nationale Strategie dar.

Bevölkerungsschutz ist in der Zusammenfassung des APF (Department for Environment and Food and Rural Affairs 2008) nicht explizit erwähnt. Jedoch haben sich Studien über Auswirkungen des Klimawandels mit den folgenden Sektoren befasst, die für den Bevölkerungsschutz relevant sind (Department for Environment and Food and Rural Affairs 2008: 14):

Kritische nationale Infrastruktur

- Wasserversorgung und Abflussinfrastruktur; erhöhtes Risiko an sommerlichen Engpässen, erhöhte Probleme der Wasserqualität
- Abfallwirtschaft; Degradation und Kontamination
- Transport; geringeres Risiko gegenüber Kälte und Nebel, erhöhter Druck auf die Infrastruktur aufgrund von Hitze, wechselnden Niederschlagsverhältnissen und Extremwetterereignissen

- Energieversorgung und Infrastruktur die anfällig gegenüber Hochwasser, Stürmen und extremer Hitze ist

Stadtwerke / öffentliche Dienstleistungen

- Notfallplanung und Sicherheit; erhöhtes Risiko von Extremwetterereignissen und höherer Druck auf Notfalldienste
- Gesundheitswesen; geringere Sterblichkeit im Winter; erhöhte hitzebezogene Gesundheitsprobleme

Haushalte

- Häuser; erhöhtes Risiko von Bodensenkungen; Unannehmlichkeiten in Gebäuden im Sommer
- Erhöhtes Hochwasserrisiko in einigen Gebieten

Im Weiteren befasst sich das APF ausführlich mit Fragen der Anpassung, vermittelt Zielsetzungen, allgemeine landesweite Strategien und Kontrollmechanismen. Da diese Zusammenfassung insgesamt sehr allgemein gehalten ist, sind konkretere Strategien oder Maßnahmen mit Relevanz für den Bevölkerungsschutz nur indirekt zu erkennen (siehe oben; Infrastruktur, Notfallplanung, Gesundheit). Die weitverzweigte Webseite des Departments for Environment, Food and Rural Affairs ([Defra](#)) fungiert als Informationsplattform, welche auf eine Vielzahl an Regierungsabteilungen und Studien verweist. Darin sind für den Bevölkerungsschutz interessante Aspekte enthalten, z.B. ist im [Climate Change Act](#) u.a. festgeschrieben, dass all fünf Jahre ein Risiko-Assessment und eine Überprüfung des nationalen Anpassungsprogramms unternommen werden muss. Im Gesundheitsministerium wurden Studien für Gesundheitsrisiken, insbesondere zu Hitzewellen vorgelegt. Stärkung der Selbsthilfe der Bevölkerung und Subsidiarität sind weitere Merkmale des nationalen Programms.

e.12 | Vereinigte Staaten von Amerika (USA)

[U.S. Climate Action Report 2006](#)

Bislang existiert keine Nationale Anpassungsstrategie der USA an den Klimawandel. Offizielle Stellungnahmen wie in der [dritten National Communication](#) beleuchten Unsicherheiten in der Vorhersage des Klimawandels (U.S. Department of State 2002: 86) und konzentrieren sich auf eine Anpassung, welche vorrangig die Wirtschaft nicht behindern soll (U.S. Department of State 2002: 88). Der Ton der [vierten National Communication](#) unterscheidet sich davon, Anpassungen werden offener erwogen und für den Bevölkerungsschutz relevante Bereiche wie etwa Gesundheit, Wetter-Frühwarnsysteme, Transport, Wasser- und Energieversorgung und Risiko-/Verwundbarkeitsanalysen werden thematisiert (U.S. Department of State 2006: 73). Der Bevölkerungsschutz im Rahmen der Federal Emergency Management Agency (FEMA) ist mit der Erstellung von Höhendaten für Überschwemmungsgebiete und Küstenerosion im Zusammenhang mit Meeresspiegelanstieg befasst (U.S. Department of State 2006: 74). Für eine dürreresiliente Gesellschaft sei der Übergang von einem reinen Krisenmanagement zu Risiko-Management nötig (U.S. Department of State 2006: 71).

Der Inhalt der [Webseite der U.S. Environmental Protection Agency](#) enthält konkrete Anpassungsstrategien, u.a. in den Bereichen Gesundheits-, Wasser-, und Energieversorgung. Einzelne Abteilungen, z.B. für den Transport, wissenschaftliche Studien (z.B. [Pew Center on Global Climate Change](#)) aber auch einzelne Staaten, z.B. Kalifornien haben bereits genauere Anpassungsmaßnahmen benannt. Da hier nur Studien im Range einer öffentlichen Nationalen Anpassungsstrategie untersucht werden sollen, können diese Angaben nur als Empfehlungen für weitergehende Literaturrecherche dienen (siehe auch Linkliste am Ende dieser Studie).

e.13 | Weitere Länder

Viele weitere Länder sind dabei, Nationale Anpassungsstrategien zu entwickeln, diese liegen jedoch noch nicht vor. Da eine ganze Reihe dieser Nationalen Anpassungsstrategien für 2009 vorgesehen sind, lohnt es sich, bestimmte Länder im

Auge zu behalten, z.B. Belgien, Estland, Italien, Lettland, Norwegen, Österreich, Rumänien.

Für andere Länder liegen Nationale Anpassungsstrategien bereits vor, jedoch nicht auf Deutsch oder Englisch (z.B. Ungarn). Hier ist insbesondere die französische [Nationale Anpassungsstrategie](#) hervorzuheben, welche neben Finnland als einzige diesen Titel trägt, zudem recht ausführlich ist und für den Bevölkerungsschutz relevante Aspekte enthält. Jene Länder wurden nicht aufgeführt, die keine interessanten offiziellen Dokumente haben oder zwar eine Klimawandelstrategie besitzen, in der jedoch für den Bevölkerungsschutz keine Relevanz recherchiert werden konnte (z.B. Island, Balkanstaaten). Aufgrund der momentanen dynamischen Entwicklungen in Bereich der Nationalen Anpassungsstrategien empfiehlt sich eine fortwährende Beobachtung.

f | Auswertung

Betrachtet man die nationalen Strategien hinsichtlich des Begriffs Bevölkerungsschutz oder auch Zivilschutz, so tauchen relativ wenige Nennungen im Kontext von Anpassung an den Klimawandel auf. Weiterhin sind Felder des Bevölkerungsschutzes, also z.B. Risiko-Management, kritische Infrastruktur oder Gesundheit häufig in Anpassungsoptionen behandelt, jedoch nicht unter dem Augenmerk des Bevölkerungsschutzes. Daher enthalten viele Dokumente Informationen, die von Relevanz für Anpassungsstrategien des Bevölkerungsschutzes sind, jedoch nicht explizit dem Bevölkerungsschutz zugeordnet sind.

Welche der in den Anpassungsstrategien skizzierten Veränderungen durch den Klimawandel sind für den Bevölkerungsschutz von Relevanz?

Die Veränderungen durch den Klimawandel sind vielschichtig und umfassen sowohl die umweltbezogenen Gefährdungen (Hazards) durch Wetter-Extremereignisse im Zusammenhang mit menschlichen Einflussfaktoren (Deiche / Dämme, Landnutzung, Treibhausemissionen, etc.) und dadurch ausgelöste Schäden, als auch Änderungen in der Verwundbarkeit der Bevölkerung. Den Veränderungen der Hazards und deren Auswirkungen (Impacts) sind in den recherchierten Dokumenten meist ausführliche Kapitel gewidmet. Aus den Impact-Analysen kann man häufig ausführlicher und konkreter mögliche Anpassungsoptionen erlesen als aus den oft sehr vage gehaltenen Anpassungskapiteln.

Für den Bevölkerungsschutz haben nahezu alle darin aufgeführten umweltbezogenen Hazards eine Relevanz für den Bevölkerungsschutz. Im Mittelpunkt stehen meist Überflutungs- und Hitzegefährdungen, für welche direkte Todesopfer oder andere schwerwiegende Beeinträchtigungen der Bevölkerung besonders sichtbar sind. Für die Entwicklung einer Strategie des Bevölkerungsschutzes empfiehlt es sich, die Verknüpfung zu einzelnen Hazards zu suchen, um die einzelnen Maßnahmen konkreter gestalten zu können. Die zu erwartenden Schäden werden nur selten genauer erläutert, und entsprechen meist jenen auch ohne Klimawandel bekannten Schäden durch sog. Naturgefahren. Für den Bevölkerungsschutz sind dabei direkte zu erwartende Schäden wie etwa Todesopfer, Beeinträchtigungen von Sachschäden an technischer kritischer Infrastruktur, an oder Schutzbauten oder Deichen / Dämmen von großer Bedeutung. Jedoch sind auch sog. indirekte Schäden, wie die Betriebsunterbrechung wichtiger

Energieversorgung (Strom, Heizung) oder die Beeinträchtigungen der Gesundheit der Bevölkerung (Stress, Trauma) wichtige Bereiche für den Bevölkerungsschutz und das Risikomanagement (Merz 2006). Diese Arten von Schäden sind in den untersuchten Dokumenten meist unter bestimmten Sektoren, z.B. Versorgungsinfrastruktur oder Gesundheit, zu finden.

Die Verwundbarkeit der Bevölkerung wird nicht nur durch die externen Veränderungen der Hazards bestimmt, sondern entwickelt sich auch intern, d.h. was die Anfälligkeiten und Bewältigungskapazitäten der Menschen selbst betrifft. Daher sind Verwundbarkeits- und Risikoanalysen mitunter Teil der Nationalen Strategien und Programme. Die demographische Zusammensetzung, die Informationsversorgung und die Bewusstseinsbildung gegenüber dem Klimawandel werden darin aufgegriffen, um die Verwundbarkeit aber auch die Resilienz und Anpassungsfähigkeit der Bevölkerung zu erfassen und zu verbessern. Verwundbarkeitsanalysen sind ein vorbereitender Schritt für Anpassungsmaßnahmen und häufig noch in der Entwicklung begriffen. In wenigen Fällen (z.B. Schweden) ist eine Verwundbarkeitsanalyse auf nationaler Ebene durchgeführt worden und hat Einzug in ein nationales Programm gefunden.

Die Veränderungen durch den Klimawandel bezüglich der Bevölkerung werden überwiegend negativ eingeschätzt, es gibt in den recherchierten Dokumenten jedoch auch einige positive Veränderungen, z.B. geringere Gesundheitsrisiken durch Kälte im Winter (Vereinigtes Königreich).

Andere Sektoren wie Ernährungssicherheit und Wasserversorgung bei zunehmender Dürre oder Energieknappheit, sowie Biodiversität und natürliche Ressourcen können ebenfalls eine Relevanz für den Bevölkerungsschutz aufweisen, und sind häufig zentrale Themen der einzelnen Länder gerade hinsichtlich eines Risiko-Managements. Die Relevanz für den Bevölkerungsschutz ist dabei indirekter Natur und ein Thema für langfristige Planung und Risikovorsorge.

Veränderungen durch den Klimawandel betreffen nicht nur Hazards und Verwundbarkeiten der Bevölkerung, sondern auch administrative Strukturen und politische Zielsetzungen. Wie auch die Bedrohung durch den Terrorismus ist Klimawandel ein Leitszenario, um Entwicklungen in technischen und nichttechnischen Frühwarnsystemen, Hazard- und Risikoanalysen, Neubewertungen der Kritikalität von Infrastruktur und Gesundheitsversorgung im Krisenfall voranzutreiben. Dies wird jedoch nicht explizit erwähnt, sondern ist implizit abzuleiten.

Welche Rolle spielt der Bevölkerungsschutz in den Anpassungsstrategien und findet er in diesen Strategien bisher ausreichend Berücksichtigung?

Dass der Bevölkerungsschutz sehr selten explizit in den nationalen Anpassungsstrategien oder vergleichbaren Programmen genannt wird, zeigt, dass er keine deutliche Positionierung erfahren hat. Ob er ausreichend Berücksichtigung findet, ist schwierig zu beantworten. Zum einen sind viele Themenfelder des Bevölkerungsschutzes verstreut in den Anpassungsstrategien zu finden, zum anderen ist die hier verwendete Definition des Bevölkerungsschutzes so breit gefasst, dass sie viele Hazards, Verwundbarkeiten und Anpassungsoptionen direkt aber auch indirekt berührt. Die Bevölkerung und ihre Lebensgrundlagen, die vom Bevölkerungsschutz zu schützen sind (siehe Definition) werden auf breiter Ebene in den Anpassungsstrategien angesprochen. Was jedoch fehlt, ist eine präzise Verknüpfung bestimmter Aufgabenbereiche des Bevölkerungsschutzes mit konkreten Anpassungsmaßnahmen. Da Anpassungsstrategien generell ein noch zu entwickelndes Thema sowohl in der Wissenschaft als auch in Nationalen Anpassungsstrategien darstellen, liegt die Vermutung nahe, dass der Bevölkerungsschutz in seiner Verantwortung und Leistungsfülle für Anpassungsstrategien noch nicht erkannt wurde, bzw. seine Rolle noch nicht eingenommen hat. Selbstverständlich unterliegt die Positionierung des Bevölkerungsschutzes auch dem politisch-administrativen Aufbau eines Landes - dem BBK vergleichbare Behörden gibt es in dieser Form in vielen Ländern nicht, und die Aufgabenstellung ist teilweise unterschiedlich gewichtet. Klimawandel und Anpassung sind Themenbereiche, die traditionell in vielen Ländern zuvorderst von Umwelt- und Energieministerien angegangen werden. Zuständige Abteilungen für Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und humanitäre Hilfe scheinen diese Themen erst sukzessive aufzugreifen.

Ableitungen für den nationalen Bevölkerungsschutz

Nationale Anpassungsstrategien anderer Länder bieten für den Bevölkerungsschutz nur bedingt Anleitung. Eine Zieldefinition der Anpassung fehlt meist, zu erreichende Unterziele, z.B. Schutzziele werden selten strukturiert dargestellt. Strategien richten sich meist nach den zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels, hier könnten Leitlinien des Bevölkerungsschutzes anhand mehrerer Kategorien strukturiert werden: nach den einzelnen Hazards, nach Sektoren, die betroffen sind, nach den zu erwartenden direkten

und indirekten Schäden, Verwundbarkeiten oder auch nach den bislang wenigen konkreten Anpassungsoptionen anderer Länder. Dabei gehen die vorliegenden Dokumente inhaltlich wenig über Erkenntnisse hinaus, die über sog. Naturgefahren wie Hochwasser oder Hitzewellen auch ohne den Bezug zu Klimawandel bekannt sind. Die Erstellung von Hazard-, Verwundbarkeits- oder Risiko-Zonierungskarten wie auch die Bedeutung von Frühwarnsystemen beispielsweise sind ohnehin Themen des Risiko-Managements. Entwicklungsbedarf besteht jedoch noch bei dynamischen Risikoentwicklungen und in der Verknüpfung der vorhandenen Risikoanalysen mit Prognosen oder Szenarien des Klimawandels.

Neuere Erkenntnisse für den Bevölkerungsschutz sind aus den Klimawandel-Anpassungsstrategien also weniger zu ziehen, auch nicht über Größenordnungen der Veränderungen und der dafür zu treffenden Anpassungsmaßnahmen. Da diese Strategie-Dokumente meist auf vorherigen Detailstudien beruhen, ist eine Sichtung dieser Vorstudien für konkrete Entwicklungen des Bevölkerungsschutzes mitunter empfehlenswerter.

Für eine deutsche Nationale Anpassungsstrategie und konkrete Aktionspläne konnte durch den Bevölkerungsschutz in Deutschland wertvolle Impulse geliefert werden, da sein Aufgabenbereich die Sicherheitsaspekte der Bevölkerung als Querschnittsthema bündelt. Weitere Impulse, z.B. für den Aktionsplan 2011 könnten z.B. konkrete sektorale Anpassungsstrategien wie z.B. die Anpassung kritischer Infrastrukturen durch die Bereitstellung oder Stärkung von Ersatzsystemen sein. Bei kritischer Infrastruktur ist auch an die Erhöhung von Auffangkapazitäten wie z.B. Retentionsflächen für Hochwasser oder Drainagekapazitäten des Abwassers zu denken. Dies gehört zwar nicht in den Aufgabenbereich des Bevölkerungsschutzes in Deutschland, sollte jedoch bei der Bearbeitung dieses Themenfeldes beachtet werden, ggf. durch ressortübergreifende Maßnahmenentwicklungen. Auch die Länder sollten hier behörden- und fachübergreifend zusammenarbeiten, z.B. beim Hochwasserschutz in den Bereichen Inneres und Umwelt.

Im Bereich Gesundheitsvorsorge sind Vorhaltekapazitäten von medizinischer Grundversorgung und Infrastruktur zu nennen. Auch Notfallpläne und Evakuierungskonzepte könnten für das Notfallmanagement den Bedürfnissen an den Klimawandel erweitert werden. Bei diesen Beispielen muss jedoch bemerkt werden, dass sie derart konkret in den nationalen Anpassungspapieren nicht auftauchen, sondern eher in Fachpublikationen.

Jedoch sind auch Impulse in einer übergreifenden Art denkbar, um die bislang recht diffusen Anpassungsstrategien durch das zentrale Thema des Schutzes der Bevölkerung zu konkretisieren. Dabei geht es nicht nur darum, die Mittel zum Erreichen des Schutzes der Bevölkerung an den Klimawandel anzupassen, sondern auch die Bewältigungskapazitäten der Bevölkerung selbst zu stärken. Neben der Ausbildung und Fortbildung von Rettungs-, Einsatz und Führungskräften könnte man erwägen, inwieweit Basistraining wie z.B. Erste-Hilfe-Kurse und Evakuierungsübungen für z.B. von Hochwasser bedrohte Bevölkerung durch das BBK organisiert werden könnten. Auch dies ist nicht in erster Linie Zuständigkeitsbereich des BBK, jedoch könnten an der AKNZ Multiplikatorenseminare zur Vermittlung von Anpassungsmöglichkeiten wie derartige Kurse und Übungen angeboten werden.

Sicherlich ist die Erfassung besonders verwundbarer Bevölkerungsgruppen wie z.B. der Anteil älterer Mitbürger sehr wichtig, um Schutz- und Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln. Die quantitative Erfassung und Verortung besonderer Verwundbarkeiten ist eine Vorbedingung für die erfolgreiche Bestimmung von Maßnahmen, um diese Verwundbarkeiten zu reduzieren, bzw. um die Bewältigungskapazitäten bestimmter Regionen zu erhöhen. Für Landkreise in Deutschland liegen in Kürze Indikatoren und Karten vor, die die Verwundbarkeit der Bevölkerung und stark vereinfacht auch kritische Infrastruktur in Bezug zur Bedrohung durch Hochwasser aufzeigen (Fekete and Birkmann 2008). In anderen Projekten wird momentan erarbeitet, wie solche Indikatoren auch die Veränderungen durch den Klimawandel erfassen (z.B. KLIMA-PAKT Projekt, UNU-EHS).

Zu erarbeiten wäre, ob und wieweit generell neben Schutz auch längerfristige Planung und Risikovorsorge in Strategien des Bevölkerungsschutzes Raum finden sollten. Auch ist der Trend weg von einer rein reaktiven zu einer mehr proaktiven Anpassung in den Strategien anderer Länder zu beachten. Dies kann auch als Vorbild für alle Bereiche des Bevölkerungsschutzes in Deutschland gelten, soweit nicht bereits umgesetzt.

Die tatsächlich entstandenen Anpassungsmaßnahmen und staatlich angeleiteten Prozesse sind schwierig zu bestimmen. Um eine Vergleichbarkeit von Anpassungsstrategien zu erreichen, aber auch, um Prozesse der Anpassung effektiv zu evaluieren, wäre es nötig, für den Bevölkerungsschutz in Deutschland Messkriterien zu entwickeln. Diese Kriterien könnten für alle Bereiche des Bevölkerungsschutzes entwickelt werden, z.B. für kritische Infrastruktur oder Gesundheitsversorgung. Diese

Kriterien sollten eine Einordnung und ein Ranking ermöglichen, dazu sind insbesondere Klassifizierungen, Wertebereiche und Normierungen wichtig. Die Erstellung von Indikatoren eignet sich für diesen Zweck, und gegenwärtig werden Indikatoren für den Klimawandel und seine Auswirkungen (EEA 2008), wie auch in Verwundbarkeits- und Risikoanalysen (z.B. Birkmann 2006) intensiv genutzt. Für Anpassung werden in den vorgenannten Feldern Indikatoren entwickelt, jedoch besteht speziell für die Interessensgebiete des Bevölkerungsschutzes ein Bedarf für ein maßgeschneidertes Meßsystem konkreter Anpassungsoptionen und deren Effektivität.

g | Fazit

Der Fokus richtet sich bei Strategien im Zusammenhang mit dem Klimawandel schwerpunktmäßig (noch) auf Minderungsmaßnahmen und auf die zu erwartenden Auswirkungen. Anpassungsstrategien sind bislang noch sehr allgemein gehalten, konkrete Anpassungsmaßnahmen werden selten genannt.

Nationale Anpassungsstrategien an den Klimawandel gibt es bislang nur wenige, es sind jedoch zahlreiche weitere in Vorbereitung. Selten spielt darin der Bevölkerungsschutz eine explizite Rolle, jedoch sind seine Themenfelder häufig vertreten. Eine ganze Reihe von den in den Anpassungsstrategien skizzierten Veränderungen sind für den Bevölkerungsschutz relevant; sie reichen von Veränderungen der Hazards, über Veränderungen der Verwundbarkeiten bis hin zu neuen politischen Zielvorgaben.

Da der Bevölkerungsschutz zahlreiche wichtige Aspekte in Fragen der Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten der Bevölkerung bündelt, kann er einen impulsgebenden Platz in Nationalen Anpassungsstrategien einnehmen. In der gerade (17.12.2008) erschienenen [Deutschen Anpassungsstrategie](#) spielt der Bevölkerungsschutz als fächerübergreifendes Querschnittsthema daher auch eine wichtige Rolle.

Für die Erarbeitung des ‚Aktionsplans Anpassung‘ der Bundesregierung bis 2011 kann empfohlen werden, die Themenfelder des Bevölkerungsschutzes genauer in ihrer Rolle zu definieren, um einen konkreten Bezug zu Klimawandelanpassungen zu schaffen. Um Anpassung nachhaltig zu verfolgen und zu messen, ist die Entwicklung von Messkriterien der Anpassung des Bevölkerungsschutzes nötig. Vor allem muss die Wahrnehmung der Verantwortungen und Aufgabenbereiche gerade hinsichtlich seiner sektorenübergreifenden Funktion erhöht werden. Mit einem solchen Portfolio kann der

Bevölkerungsschutz wichtige Inhalte liefern und sich selbst besser auf potentielle Anpassungsmaßnahmen vorbereiten.

h | Literatur

- Australian Government (2005): *Climate Change Risk and Vulnerability. Promoting an efficient adaptation response in Australia*, Final Report, Report to the Australian Greenhouse Office; Department of the Environment and Heritage By the Allen Consulting Group, Canberra. 159.
- Birkmann, J. (Ed.) (2006): *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: towards disaster resilient societies*, United Nations University Press, Tokyo.
- Department for Environment; Food and Rural Affairs (2008): *Adapting to climate change in England. A Framework for Action*, HM Government. 52.
- Department of the Environment; Heritage and Local Government (2007): *National Climate Change Strategy 2007-2012*, Dublin. 62.
- Drunen, M.v. (2007): *Towards a climate-proof Netherlands: summary routeplanner*, Klimaat voor Ruimte [etc.]. 32.
- EEA (2008): *Impacts of Europe's changing climate - 2008 indicator-based assessment. Chapter 6. Adaptation to climate change*, EEA Report No 4/2008, EEA (European Environment Agency), Copenhagen.
- Fekete, A.; Birkmann, J. (2008): *Assessing Social Vulnerability to Floods on Sub-National Scale, Proceedings of the 4th International Symposium on Flood Defence 6-8 May 2008. Managing Flood Risk, Reliability & Vulnerability*, Toronto, Ontario, In: Simonovic, S. P.; Bourget, P. G. Blanchard, S. F. (Eds.), Institute for Catastrophic Loss Reduction, Toronto.
- IPCC (2007): *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Core Writing Team; Pachauri, R. K. Reisinger, A., Cambridge University Press, Geneva, Switzerland. 104.
- Jacob, D.; Göttel, H.; Kotlarski, S.; Lorenz, P.; Sieck, K. (2008): *Klimaauswirkungen und Anpassung in Deutschland - Phase 1: Erstellung regionaler Klimaszenarien für Deutschland*, Climate Change 11-08, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. 159.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2007): *Grünbuch der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: "Anpassung an den Klimawandel in Europa - Optionen für Maßnahmen der EU"*, {SEK(2007)849}. 30.
- Lemmen, D.; Warren, F.; Bush, E.; Lacroix, J. (Eds.) (2007): *From Impacts to Adaptation: Canada in a Changing Climate 2007*, Government of Canada, Ottawa, ON.
- Merz, B. (2006): *Hochwasserrisiken. Grenzen und Möglichkeiten der Risikoabschätzung*, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Ministerio de Medio Ambiente; y Medio Rural y Marino (2007): *Spanish Climate Change and Clean Energy Strategy. Horizon 2007 - 2012 - 2020*.
- Ministry of Agriculture and Forestry of Finland (2005): *Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change*, Publication 1a/2005. 280.
- Ministry of the Environment (2004): *National Program to Abate the Climate Change Impacts in the Czech Republic*. 110.
- Swedish Commission on Climate and Vulnerability (2007): *Sweden facing climate change - threats and opportunities*, Final report from the Swedish Commission on Climate and Vulnerability, Swedish Government Official Reports. SOU 2007:60, Stockholm. 679.

The Intergovernmental Climate Change Impacts and Adaptation Working Group (2005): *National Climate Change Adaptation Framework*.

U.S. Department of State (2002): *U.S. Climate Action Report 2002. Third National Communication of the United States of America. Under the United Nations Framework Convention on Climate Change*, Washington D.C. 269.

U.S. Department of State (2006): *U.S. Climate Action Report 2006. Fourth National Communication of the United States of America. Under the United Nations Framework Convention on Climate Change*, Washington D.C. 145.

UNFCCC (1992): *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*.

i | Linksammlung

Übersichten über Nationale Anpassungsstrategien

Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (KomPass): <http://www.anpassung.net>, „Anpassung in EU-Staaten“

Datenbank des UNFCCC. Suchkategorien: „Level: National“ und „Type: Approaches / Strategies“. http://maindb.unfccc.int/public/adaptation_planning/

CIRCLE ERA-Net: <http://www.circle-era.net/recent-country-news/>

Comparative Study of European National Adaptation Strategies: <http://peer-initiative.org/html/obj458.html>

National Communications to UNFCCC

http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/3625.php
http://www.ccsr.u-tokyo.ac.jp/unfccc4/lists/all_by_title_A.html

Bureau of National Affairs, Inc.; Climapedia: <http://climate.bna.com/Climapedia.html>

Australien

<http://www.climatechange.gov.au/impacts/index.html>

Finnland

<http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/ymparisto/ilmastopolitiikka/ilmastomuutos.html>

Irland

<http://www.environ.ie/en/Environment/Atmosphere/ClimateChange/NationalClimateChangeStrategy/>

Island

<http://eng.umhverfisraduneyti.is/publications/>

Kanada

http://adaptation.nrcan.gc.ca/index_e.php
<http://www.ccsr.u-tokyo.ac.jp/unfccc4/records/3319.html>
http://adaptation.nrcan.gc.ca/perspective/pdf/report_e.pdf

Neuseeland

<http://www.climatechange.govt.nz/physical-impacts-and-adaptation/>

<http://www.civildefence.govt.nz/memwebsite.NSF/srch/E256FFF9BAF79654CC257348000F152A?OpenDocument>

Niederlande

<http://international.vrom.nl/pagina.html?id=10918>

<http://www.climatechangesspatialplanning.nl/>

Schweden

<http://www.sweden.gov.se/sb/d/574/a/96002>

http://www.krisberedskapsmyndigheten.se/templates/Archive_12201.aspx

Spanien

http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/estrategia_cc/index.htm

Tschechische Republik

http://www.env.cz/AIS/web-en.nsf/pages/Climate_Change

USA

<http://www.ccsr.u-tokyo.ac.jp/unfccc4/records/3338.html>

<http://epa.gov/climatechange/effects/adaptation.html>

http://www.pewclimate.org/docUploads/PEW_Adaptation.pdf

<http://www.climatechange.ca.gov/>

Vereinigtes Königreich (UK)

<http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/adapt/index.htm>

<http://www.ukcip.org.uk/>