



# Klimawandel – Herausforderung für den Bevölkerungsschutz



Band 5



## Impressum

Klimawandel – Herausforderung für den Bevölkerungsschutz

Herausgeber:

© Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)  
Provinzialstraße 93, 53127 Bonn

Telefon: +49-(0)22899-550-0

Telefax: +49-(0)22899-550-1620

E-Mail: [poststelle@bbk.bund.de](mailto:poststelle@bbk.bund.de)

URL: [www.bbk.bund.de](http://www.bbk.bund.de)

ISBN: 978-3-939347-33-0

Urheberrechte:

Der vorliegende Band stellt die Meinung der Autoren dar und spiegelt nicht grundsätzlich die Meinung des Herausgebers.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen des geltenden Urheberrechtsgesetzes erlaubt.

Zitate sind bei vollständigem Quellenverweis jedoch ausdrücklich erwünscht.

Bildnachweis Titelseite:

Quelle: © dpa, ASB, THW, DLRG, DRK, BBK

Grafische Gestaltung:

Nadine Valeska Schwarz, [www.nadine-schwarz.de](http://www.nadine-schwarz.de), Bonn

Druck:

Das Druckhaus, Bonn

Aufage:

07.2011 / 3000



**Christoph Unger**  
Präsident des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz  
und Katastrophenhilfe

## Liebe Leserinnen und Leser,

„Gefahren durch extreme Niederschläge werden ab 2040 deutlich zunehmen“ – so titelt die gemeinsame Pressemitteilung von Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, Deutschem Wetterdienst und Umweltbundesamt vom 15. Februar 2011 anlässlich der Präsentation erster Ergebnisse eines gemeinsamen Klimaforschungsprojektes. Sind Klimawandel und Extremwetterereignisse also Zukunftsmusik? Tatsächlich nehmen viele Einrichtungen schon heute einen Anstieg der Einsatzzahlen aufgrund von extremen Wetterbedingungen wahr. Der Umgang mit diesen Ereignissen ist eine originäre Aufgabe des Katastrophenschutzes und die Einrichtungen sind, wie in der *Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel* zutreffend beschrieben, bereits auf die Bewältigung von heutzutage auftretenden Extremwetterereignissen eingestellt. Es gehört jedoch zu einer verantwortungsvollen Aufgabenwahrnehmung, zukünftige Entwicklungen im Blick zu behalten. Daher muss die Frage gestellt werden, ob der Bevölkerungsschutz auch in Zukunft mit intensiveren oder häufigeren Ereignissen dieser Art umgehen kann.

Mit dieser Frage befassen sich seit 2008 Vertreter der Feuerwehren, der Hilfsorganisationen und des Technischen Hilfswerks in der *Arbeitsgruppe Klimawandel und Anpassung im Katastrophenschutz* unter Moderation des BBK. Die intensive, praxisorientierte Auseinandersetzung der AG mit der Anpassung an den Klimawandel lieferte bereits wichtige Impulse für laufende Prozesse, wie etwa die Erarbeitung und Ausgestaltung des Querschnittsthemas „Bevölkerungsschutz“ in der Deutschen Anpassungsstrategie.

Mit der nun vorliegenden Broschüre stehen die Ergebnisse der AG jetzt einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung. Ziel dieser Publikation ist es, insbesondere die Organisationen und Einrichtungen des Bevölkerungsschutzes bei der Annäherung an das Thema Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen, Anregungen für konkrete Maßnahmen und Projekte zu geben und Entwicklungsmöglichkeiten aus der Perspektive der Praxis zu beleuchten.

Mein besonderer Dank gilt daher den Mitgliedern der AG *Klimawandel und Anpassung im Katastrophenschutz*, die über drei Jahre kompetent und engagiert das Thema in der AG und in ihren Organisationen vorangebracht haben. Mit ihrer Arbeit haben sie die notwendige Aufmerksamkeit auf den Klimawandel als eine Herausforderung für den Bevölkerungsschutz gelenkt und Entwicklungspotenziale auf der Basis bewährter Strukturen aufgezeigt.

Bonn, im Juli 2011

Christoph Unger  
Präsident  
Bundesamt für Bevölkerungsschutz  
und Katastrophenhilfe

# Klimawandel – Herausforderung für den Bevölkerungsschutz

## Inhalt

### 1 Vorwort

*Christoph Unger*

### I. Kapitel

#### Anlass und Zielsetzung

5

#### 1.1 Bevölkerungsschutz in Deutschland

6

#### 1.2 Die Arbeitsgruppe *Klimawandel und Anpassung im Katastrophenschutz*

### II. Kapitel

#### Klimawandel – womit müssen wir rechnen?

9

#### 2.1 Wetter und Klima

11

#### 2.2 Klimabeobachtung – Trends aus Beobachtungsdaten

12

#### 2.3 Klimaprojektionen – Ausblick in die Zukunft

13

#### 2.4 Regionale Klimamodelle – Räumliche Differenzierung klimatischer Entwicklungen

14

#### 2.5 Extremwetterereignisse

### III. Kapitel

#### Rahmenbedingungen zur Anpassung an den Klimawandel

22

#### 3.1 Anpassung auf internationaler und europäischer Ebene

23

#### 3.2 Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

25

#### 3.3 Die Rolle des Bevölkerungsschutzes in der DAS

26

#### 3.4 Anpassung an den Klimawandel auf der Ebene von Ländern, Regionen und Kommunen

IV. Kapitel	Anpassung an den Klimawandel – Arbeitsergebnisse der AG
34	4.1 Problembewusstsein und Informationsangebot zum Thema Klimawandel
35	4.2 Einschätzung der Anpassungserfordernisse
36	4.3 Beobachtung der Einsatzentwicklung
40	4.4 Eigene Betroffenheit
40	4.4.1 Beispiel: Betroffenheit durch Hitze
44	4.4.2 Beispiel: Betroffenheit durch den Ausfall Kritischer Infrastrukturen
48	4.4.3 Beispiel: Betroffenheit der eigenen Liegenschaft
50	4.5 Optimierungsbedarf in weiteren Bereichen
50	4.5.1 Einsatzkoordination
52	4.5.2 Warnung
53	4.5.3 Materielle Ressourcen
54	4.6 Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung
56	Literaturverzeichnis
60	Abkürzungsverzeichnis

I. Kapitel

# Anlass und Zielsetzung

Die vorliegende Broschüre erscheint in der Schriftenreihe Praxis im Bevölkerungsschutz, in deren Format Leitfäden und Berichte für die praktische Arbeit im Bevölkerungsschutz veröffentlicht werden. Gemäß der Zielsetzung der Reihe wird das Thema Anpassung an den Klimawandel für ein breites Spektrum der im Bevölkerungsschutz tätigen Einrichtungen sowie einer interessierten Öffentlichkeit aufbereitet. Die

Publikation steht dabei im Zusammenhang mit den aktuellen, gesellschaftlichen Bemühungen und politischen Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel. Sie möchte den Akteuren, die in der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS, vgl. Kapitel 3) im Querschnittsthema Bevölkerungsschutz angesprochen werden, als erste Orientierung dienen und neue Ideen geben.

## 1.1 Bevölkerungsschutz in Deutschland

Der Bevölkerungsschutz in Deutschland ist auf unterschiedlichen administrativen Ebenen und zwischen verschiedenen Akteuren, Einrichtungen und Organisationen arbeitsteilig gegliedert.

Bund, Länder und Kommunen teilen sich die Verantwortlichkeiten im Bevölkerungsschutz. Alle drei Ebenen arbeiten im Rahmen ihrer jeweiligen Zuständigkeitsbereiche zusammen, um die Bevölkerung vor Gefahren zu schützen, gefährlichen Ereignissen vorzubeugen bzw. sich darauf vorzubereiten sowie sie zu bewältigen und deren Folgen zu begrenzen. In diesem System ist der Bund zum einen originär zuständig für den Schutz der Bevölkerung vor Gefahren und Risiken, die im Verteidigungsfall drohen, zum anderen unterstützt er die Länder im Rahmen der Amts- und Katastrophenhilfe bei Naturkatastrophen und schweren Unglücksfällen. Der Umgang mit Extremwetterereignissen, der die Diskussion zur Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Bevölkerungsschutz maßgeblich prägt, fällt seit jeher in die Verantwortung des Katastrophenschutzes der Länder bzw. der kommunalen Ebene. Doch wird den Herausforderungen, die sich in Folge des Klimawandels für die gesamte Gesellschaft ergeben können, eine übergreifende Bedeutung beigemessen; entsprechend wird der Bevölkerungsschutz auf allen Ebenen gefragt sein, die vorhandenen Mittel und Strukturen zu prüfen und ggf. an die veränderten Bedingungen anzupassen. Der Bund bietet den primär Verantwortlichen bei diesen übergreifenden Fragestellungen seine Unterstützung an und steht beratend zur Seite.

### Bevölkerungsschutz:

„Der Bevölkerungsschutz beschreibt als Oberbegriff alle Aufgaben und Maßnahmen der Kommunen und der Länder im Katastrophenschutz sowie des Bundes im Zivilschutz.

Anmerkung: Der Bevölkerungsschutz umfasst somit alle nicht-polizeilichen und nicht-militärischen Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und ihrer Lebensgrundlagen vor Katastrophen und anderen schweren Notlagen sowie vor den Auswirkungen von Kriegen und bewaffneten Konflikten. Der Bevölkerungsschutz umfasst auch Maßnahmen zur Vermeidung, Begrenzung und Bewältigung der genannten Ereignisse.“

Quelle: BBK-Glossar  
(BBK, in Vorbereitung, Stand: Juni 2011)



Einen umfassenderen Überblick über das Zusammenwirken der Ebenen und Akteure im Bevölkerungsschutz sowie über die Verteilung von Aufgaben und Zuständigkeiten geben u. a. die thematisch vielfältigen Beiträge der Publikation „Drei Ebenen, ein Ziel: BEVÖLKERUNGSSCHUTZ – gemeinsame Aufgabe von Bund, Ländern und Kommunen“, die über die Internetseite des BBK bezogen oder herunter geladen werden kann.



Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) und Deutscher Städtetag (DST) (Hrsg.) (2010):

**Drei Ebenen, ein Ziel: BEVÖLKERUNGSSCHUTZ – gemeinsame Aufgabe von Bund, Ländern und Kommunen.**

[http://www.bbk.bund.de/cln\\_028/nn\\_402322/SharedDocs/Publikationen/Broschueren\\_Flyer/DreiEbenen-einZiel,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DreiEbenen-einZiel.pdf](http://www.bbk.bund.de/cln_028/nn_402322/SharedDocs/Publikationen/Broschueren_Flyer/DreiEbenen-einZiel,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DreiEbenen-einZiel.pdf)

Abbildung 1: Titelseite der o. g. Publikation

Quelle: © BBK

## 1.2 Die Arbeitsgruppe *Klimawandel und Anpassung im Katastrophenschutz*

Seit 2008 besteht die Arbeitsgruppe *Klimawandel und Anpassung im Katastrophenschutz* mit dem Ziel, sich mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die eigene Arbeit und mit der Bewältigung von Großschadenslagen unter veränderten Vorzeichen auseinanderzusetzen. Mit der Bundesebene der Hilfsorganisationen (Arbeiter-Samariter-Bund, ASB; Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft, DLRG; Deutsches Rotes Kreuz, DRK; Johanniter-Unfall-Hilfe, JUH; Malteser Hilfsdienst, MHD), der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW), der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren (AGBF) des Deutschen Städtetags sowie des Deutschen Feuerwehrverbands (DFV) und des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) ist in der Arbeitsgruppe (AG) ein breites Spektrum der im Bevölkerungsschutzsystem in Deutschland eingebundenen Einrichtungen und Institutionen vertreten. In den vergangenen drei Jahren hat die AG sich intensiv mit Fragen der Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels aus Sicht des Bevölkerungsschutzes befasst und ihre Expertise in viele andere Aktivitäten, u. a. in die Diskussion um die Deutsche Anpassungsstrategie und den Aktionsplan Anpassung eingebracht. Weitere

Ergebnisse werden in dieser Publikation vorgestellt. Die nachfolgend aufgeführten Positionen und Maßnahmenvorschläge sind Ergebnis der AG *Klimawandel und Anpassung im Katastrophenschutz*, als solche mit den Mitgliedern abgestimmt und nur vor diesem Hintergrund zu bewerten.

Die in der AG vertretenen Institutionen sind neben dem Katastrophenschutz auch in weiteren Bereichen aktiv. So erreichte die in Kapitel 4 dieser Broschüre ausführlicher beschriebene Fragebogenaktion eine Vielzahl von Einrichtungen, die neben der Einbindung in den Katastrophenschutz eine Vielzahl weiterer Aufgaben, etwa in der Breitenausbildung, im Pflegebereich oder im Betreuungs- und Sanitätsdienst, wahrnehmen. Entsprechend haben viele der hier diskutierten Themen auch über den eigentlichen Katastrophenschutz hinaus Bedeutung, viele Handlungsvorschläge können sinnvoll auf ein breiteres Aufgaben- und Zuständigkeitsgebiet übertragen werden. Dies erklärt auch ein Nebeneinanders unterschiedlicher Begrifflichkeiten: Dort, wo explizit die Aufgaben des Katastrophenschutzes berührt werden, wird dies über die entsprechende Bezeichnung kenntlich gemacht.



Mit wachsendem Kenntnisstand bezüglich der regional unterschiedlichen Ausprägung klimatischer Veränderungen und deren Folgen, mit weiteren Erkenntnissen zu Anpassungsoptionen und der Entwicklung eines Erfahrungswissens aus Umsetzungsprojekten werden die Grundlagen für die Anpassung an den Klimawandel immer wieder überarbeitet und verfeinert. Die hier dargestellten Ergebnisse der

AG sind als Momentaufnahme daher sicher nicht abschließend, sondern bedürfen einer fortlaufenden Evaluierung und Ergänzung. Sie als Leser dieser Broschüre sind daher herzlich eingeladen, sich mit Anregungen an der Weiterentwicklung der hier dargestellten Ansätze und Vorschläge zu beteiligen und Ideen anhand von Praxisbeispielen mit Leben zu füllen.



II. Kapitel

# **Klimawandel – womit müssen wir rechnen?**

Um sich auf die Zukunft vorbereiten zu können, ist eine möglichst genaue Vorstellung des zu Erwartenden eine wichtige Grundlage. Je nach dem, welche Entscheidung getroffen werden muss, sieht die Informationsbasis jedoch sehr unterschiedlich aus. So unterscheidet sich die Aufgabe, Anpassung an den über Jahrzehnte ablaufenden Klimawandel zu treffen, maßgeblich von der Aufgabe, sich auf die Wetterverhältnisse des kommenden Tages einzustellen. Bevor die Frage nach der Anpassung an den Klimawandel gestellt werden kann, stellt sich also

die Frage, was unter Klimawandel verstanden wird und welche Informationen als Ausgangspunkt für weitere Überlegungen zur Verfügung stehen.

Im folgenden Kapitel soll daher thematisiert werden, worin sich grundlegende Konzepte wie „Wetter“ und „Klima“ unterscheiden, welche klimatischen Veränderungen in Deutschland bereits messbar sind, welche Aussagen über die künftige Entwicklung gemacht werden und auch wo die Grenzen dieser Aussagen liegen.

## 2.1 Wetter und Klima

Es gilt deutlich zwischen den Begriffen Wetter und Klima zu unterscheiden – sie haben zwar miteinander zu tun, aber die betrachteten Zeiträume sind unterschiedlich groß. Das Wetter ist eine Momentaufnahme, die Wetterbeobachtung bezieht sich dementsprechend auf einen kurzen Zeitabschnitt. Abbildung 2

zeigt beispielhaft eine beliebige Wettervorhersage, wie sie auf der Internetseite des Deutschen Wetterdienstes tagesaktuell zur Verfügung gestellt wird. Die Karte enthält neben Angaben zur Temperatur an ausgewählten Messstationen auch Angaben zu Druckverhältnissen, Niederschlag und Bewölkung.

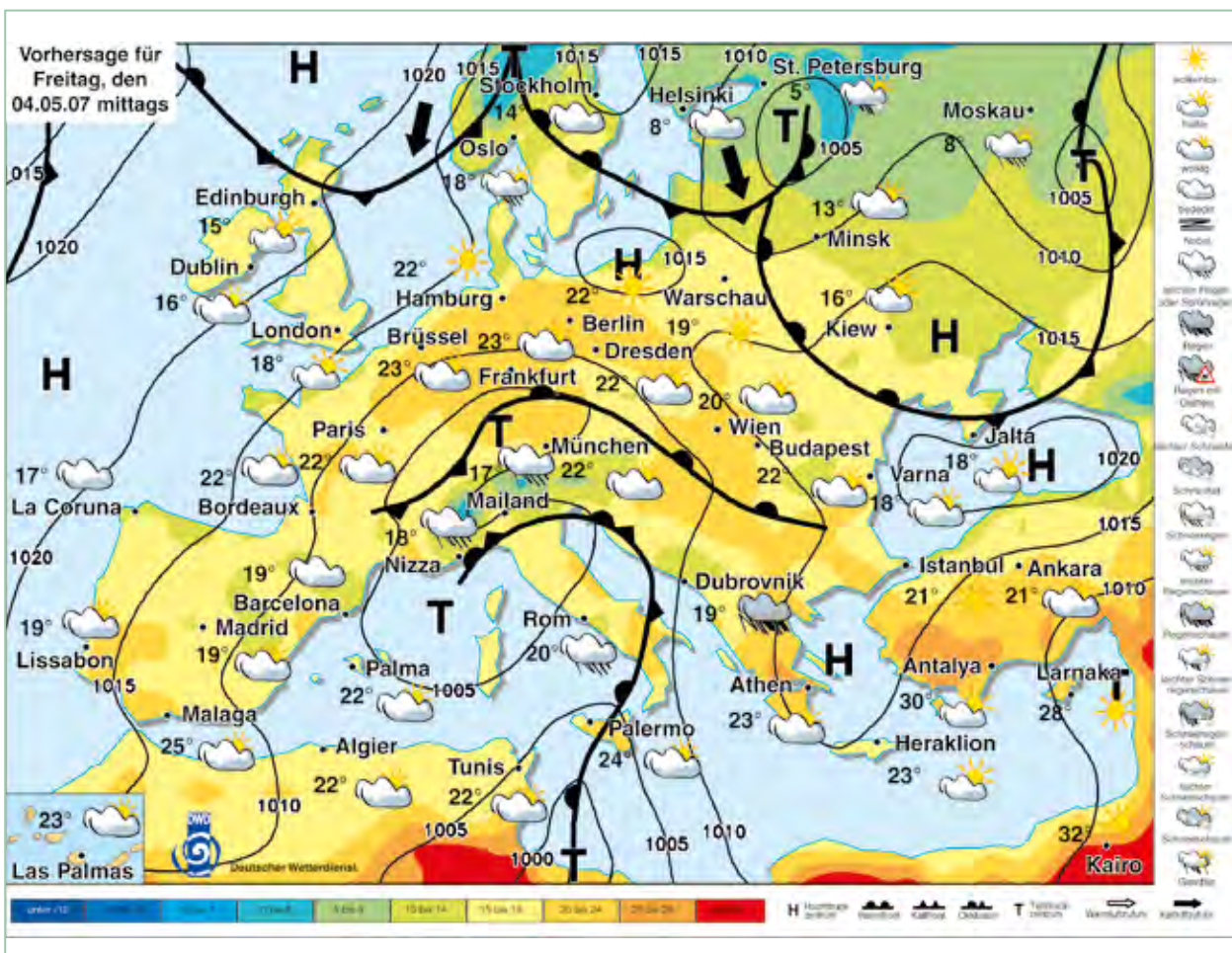


Abbildung 2: Wettervorhersage für Freitag, den 04.05.07

Quelle: © Deutscher Wetterdienst, Offenbach

Das Klima hingegen wird in langen Zeiträumen betrachtet. In der Regel werden der Klimabeobachtung 30-Jahres-Perioden (Klimareferenzperioden) zugrunde gelegt. Um von der Wetterbeobachtung Erkenntnisse für die Beschreibung des Klimas gewinnen zu können, ist demnach eine Vielzahl einzelner Messergebnisse, die über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten aufgenommen wurden, notwendig. Der so entstandene Datensatz wird anschließend statistisch ausgewertet, um eine Beschreibung des Klimas

im Beobachtungszeitraum zu ermöglichen. In Abbildung 3 ist beispielhaft eine Karte über die Lufttemperatur in Deutschland bezogen auf den Referenzzeitraum 1961–1990 dargestellt (Jahresdurchschnitt). Deutlich zu erkennen sind die regional unterschiedlich hohen Werte: Besonders warm war es im Rheinland und in Teilen Ostdeutschlands, in den höheren Lagen der Mittelgebirge und der Alpen wurden ebenso wie an den Küsten niedrigere Temperaturen gemessen.

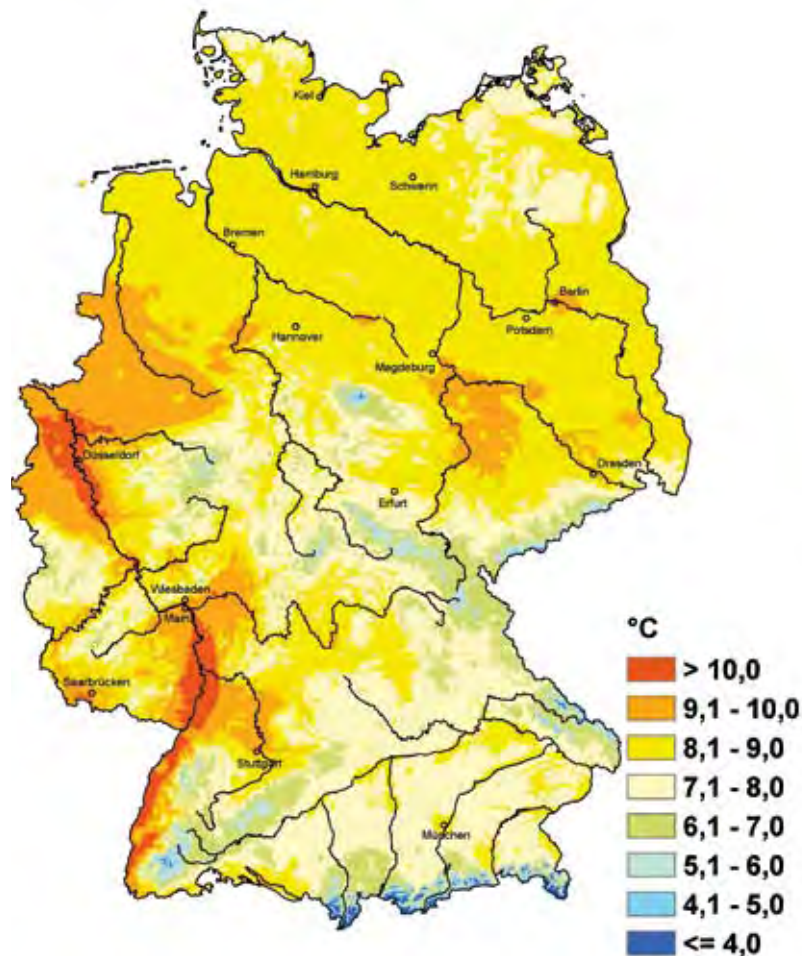


Abbildung 3: Lufttemperatur in Deutschland (Jahresdurchschnitt); bezogen auf den Zeitraum 1961–1990; Quelle: © Deutscher Wetterdienst, Offenbach

Die längerfristige Perspektive der Klimabetrachtung bedeutet im konkreten Fall, dass man weder von einem einzelnen Wetterereignis noch vom Verlauf eines einzelnen Jahres auf die Entwicklung des Klimas schließen kann. Auch wenn ein heißer Sommer Befürchtungen eines voranschreitenden Klimawandels in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit nährt und ein kalter Winter in der öffentlichen Diskus-

sion Zweifel an dessen Existenz aufkommen lässt, so sind diese immer im Kontext einer langfristigen Betrachtung zu sehen. Nur wenn innerhalb dieses langen Zeitraums Messwerte nachweisbar häufiger oder seltener auftreten und sich auf diesem Weg in der langfristigen Statistik niederschlagen, können Anzeichen für eine klimatische Veränderung abgeleitet werden.



## 2.2 Klimabeobachtung – Trends aus Beobachtungsdaten

Um klimatische Entwicklungen darzustellen, werden in der Klimaforschung Daten verwendet, die in der Vergangenheit zusammengetragen wurden. Diese werden hinsichtlich möglicher Entwicklungstrends ausgewertet. Da die notwendigen Messwerte erst ab einem bestimmten Zeitpunkt in ausreichender Dichte und Qualität vorliegen, kann die Klimaforschung mit dieser Methode nicht unbegrenzt in die Vergangenheit sehen. Es gibt zwar andere Möglichkeiten, das Klima der weiter zurückliegenden Vergangenheit zu rekonstruieren, doch soll es

hier in erster Linie um die Betrachtung des letzten Jahrhunderts gehen. Die Entwicklung der Jahresmittel der Lufttemperatur in Deutschland für den Zeitraum von 1891 bis 2009 ist in Abbildung 4 veranschaulicht. Wie am Verlauf der Kurve deutlich abgelesen werden kann, ist diese Temperatur nicht in jedem Jahr gleich, sondern unterliegt Schwankungen. Dennoch zeichnet sich langfristig ein Trend in der Temperaturentwicklung ab: Es ist gemessen innerhalb des Beobachtungszeitraums in Deutschland wärmer geworden.

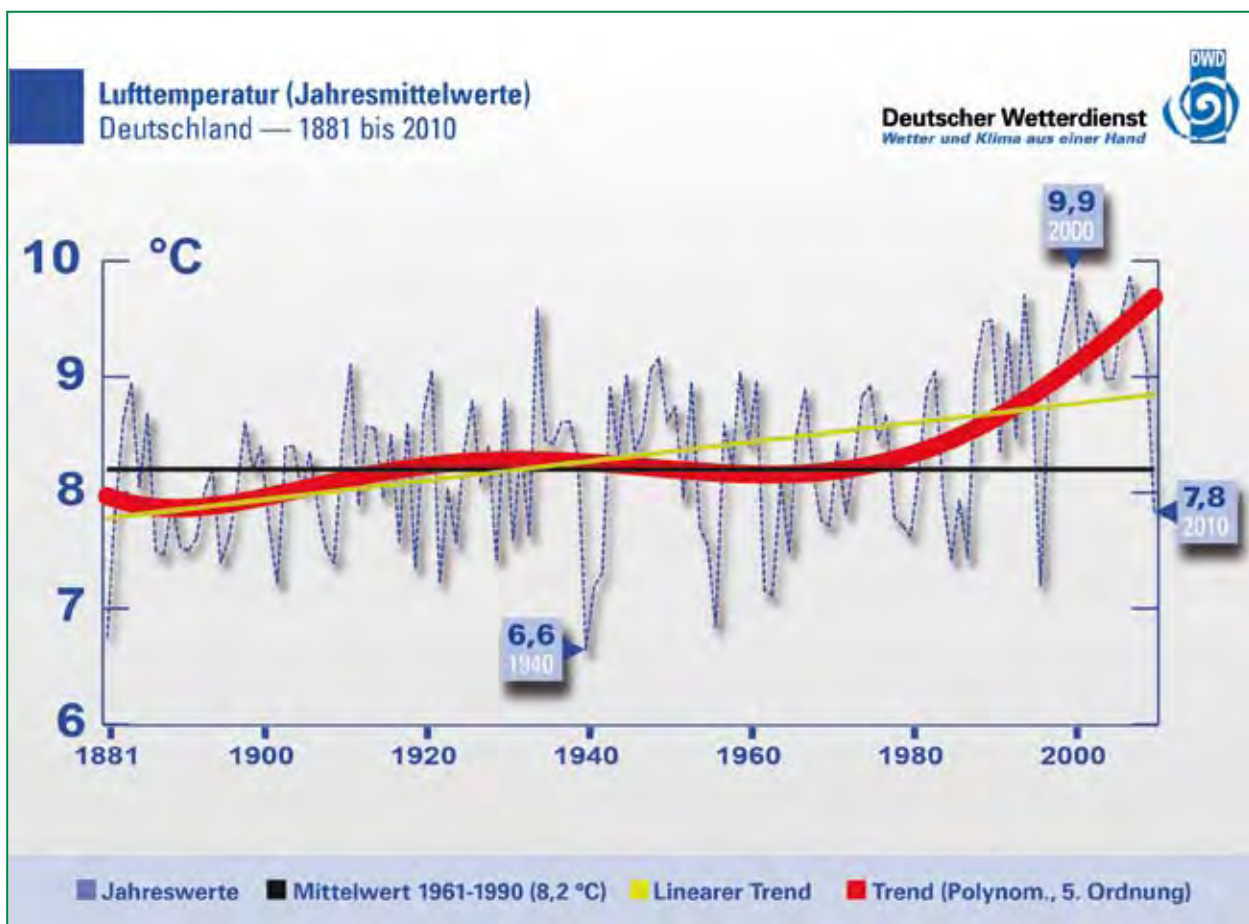


Abbildung 4: Jahresmittelwerte der Lufttemperatur in Deutschland (1891–2009);

Quelle: © Deutscher Wetterdienst, Offenbach

## 2.3 Klimaprojektionen – Ausblick in die Zukunft

Angesichts dieser bis heute beobachteten Trends stellt sich die Frage, welche Entwicklung das Klima in Zukunft nehmen wird. Im Gegensatz zu den sehr präzisen und sicheren Aussagen der Wettervorhersage für den nächsten Tag sind die Ergebnisse der Klimaprojektionen immer mit einer größeren Unsicherheit behaftet und eher als Ausblick auf denkbare „Klimazukünfte“ zu verstehen.

Es müssen mehrschrittige Verfahren angewendet werden, um zu solchen Aussagen zu gelangen. Als erstes werden Klimamodelle entwickelt, die alle bekannten Einflussfaktoren berücksichtigen und versuchen, das Klimasystem möglichst genau abzubilden. Wie gut diese Modelle funktionieren, lässt sich anhand der Beobachtungsdaten aus der Vergangenheit überprüfen. Da man heute nicht exakt vorhersehen

kann, wie sich die Rahmenbedingungen für das Klima der Zukunft entwickeln, werden als nächstes Szenarien benötigt. Es werden zu diesem Zweck Annahmen über bestimmte Parameter getroffen, welche den Klimawandel über die Höhe der Treibhausgasemissionen voraussichtlich beeinflussen werden. Zu den Parametern gehören z.B. Annahmen über den Verlauf der weltweiten wirtschaftlichen Entwicklung oder über die Zunahme der Weltbevölkerung. Aus diesen Annahmen werden eine Reihe von Szenarien hinsichtlich der Emissionen abgeleitet. Über mehrere Szenarien werden unterschiedliche Rahmenbedingungen abgebildet (vgl. IPCC 2007). So gehen einige Szenarien von einer aus Sicht des Klimaschutzes sehr günstigen Entwicklung aus, während andere auch weiterhin eine langfristig starke Zunahme der Treibhausgasemissionen annehmen.

Weitere Informationen zu den Szenarien sind dem 4. Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) aus dem Jahr 2007 zu entnehmen. Informationen zum IPCC sowie das Originaldokument in englischer Sprache finden Sie auf der Internetseite des IPCC (<http://www.ipcc.ch/>)

Der vollständige Synthesebericht sowie eine Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger wurden auch ins Deutsche übersetzt und stehen auf der Internetseite der Deutschen IPCC-Koordinierungsstelle (<http://www.de-ipcc.de/>) zur Verfügung. Die Zusammenfassung finden Sie unter folgendem Link: [http://www.de-ipcc.de/\\_media/AR4\\_SynRep\\_SPM.pdf](http://www.de-ipcc.de/_media/AR4_SynRep_SPM.pdf) (22.06.2011)

Aus den Szenarien wird auf die zukünftige Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre geschlossen. Die Modelle errechnen anschließend auf der Basis der unterschiedlichen Szenarien globale Klimaprojektionen. Über den Vergleich der Ergebnisse kann die Bandbreite der möglichen Entwicklungen abgeschätzt werden. In einem Punkt stimmen die Ergebnisse der Modellrechnungen überein: Alle kommen zu dem Ergebnis, dass sich der Trend zu einer weiteren Erwärmung der Atmosphäre fortsetzen wird. Die Hintergründe der einzelnen Szenarien sind dem IPCC-Sachstandsbericht zu entnehmen (vgl. IPCC 2007).

Die Annahmen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen und des daraus errechneten Temperaturanstiegs gemäß des mit „A1B“ bezeichneten Szenarios sind im mittleren Bereich einzuordnen. Dieses Szenario geht von einer weiteren Zunahme der Emissionen bis etwa zur Mitte des 21. Jahrhunderts aus. Anschließend wird eine Umkehr dieses Trends, also eine Abnahme des weltweiten Treibhausgas-Ausstoßes angenommen. Unter Annahme dieses Szenarios wird sich bis zum Ende des Jahrhunderts eine globale Erwärmung von ca. 2,8°C einstellen. Das zunächst für die globale Ebene angewandte Szenario wird auch für die im Folgenden beschriebene regionale Ebene verwendet.



## 2.4 Regionale Klimamodelle – Räumliche Differenzierung klimatischer Entwicklungen

Die Auswirkungen des Klimawandels zeigen sich nicht überall in gleicher Weise, sondern machen sich räumlich differenziert bemerkbar. Es ist daher sinnvoll, die räumliche Maßstabebene in Abhängigkeit von der konkreten Fragestellung passend auszuwählen. Während für manche Zwecke die globale Betrachtungsebene sinnvoll ist, wird in anderen Fällen eine kleinräumigere Ebene benötigt. Um ausgehend von den globalen Klimamodellen eine höhere räumliche Auflösung zu erreichen, kommen daher ggf. zusätzlich regionale Klimamodelle zum Einsatz.

In den Abbildungen 6 sind die Ergebnisse von vier verschiedenen regionalen Klimamodellen bezogen auf die Jahresmitteltemperatur in Deutschland dargestellt. Die Ergebnisse in der oberen Reihe beziehen sich auf den Zeitraum von 2021–2050, die Ergebnisse der unteren Reihe auf den Zeitraum von 2071–2100. Dargestellt ist die von den Modellen berechnete Veränderung der Jahresmitteltemperatur jeweils zum Vergleichszeitraum 1961–1990. Es wurde allen Berechnungen das A1B-Szenario zugrunde gelegt (vgl. IPCC 2007). Im Modellvergleich ist zu sehen, dass sich die Modelle nicht immer einig sind, was die Intensität und die räumliche Differenzierung der Temperaturveränderung angeht – dennoch lassen die Ergebnisse auf bestimmte Trends schließen. So sehen alle Modelle schon für die kommenden Jahrzehnte eine weitere Erwärmung voraus. Dieser Trend wird sich nach den vorliegenden Berechnungen auch darüber hinaus fortsetzen und voraussichtlich zum Ende dieses Jahrhunderts noch deutlicher zu Tage treten.

Bislang wurde hier vor allem die Temperaturentwicklung betrachtet, doch auch die Niederschläge sind Teil des Klimas. Die Temperatur und der Wasserhaushalt der Atmosphäre stehen über Verdunstung und Kondensation, den Wasserdampfgehalt der Luft, den Transport von Wärme und viele weitere Prozesse

miteinander in Verbindung. Wenn sich die Temperatur verändert, so müssen auch mögliche Auswirkungen auf die Niederschlagsentwicklung betrachtet werden.

In den Abbildungen 8 und 9 wurden die Ergebnisse der einzelnen regionalen Klimamodelle hinsichtlich der Entwicklung der Niederschlagshöhen im Sommer und Winter gegenübergestellt. Wie deutlich abzulesen ist, weisen die Ergebnisse auf einen Rückgang der Niederschlagshöhen im Sommer hin. Der Trend zeichnet sich in den Projektionen für die zweite Hälfte dieses Jahrhunderts deutlicher ab, als es für die erste Hälfte der Fall ist.

Genau umgekehrt ist der Änderungstrend im Winterhalbjahr zu erwarten: Im Winter ist nach den Modellrechnungen vor allem gegen Ende des Jahrhunderts mit einer Zunahme der Niederschlagshöhen zu rechnen. Selbst wenn im Jahresdurchschnitt also nicht von einer gravierenden Veränderung der Niederschlagshöhen ausgegangen wird, so zeichnet sich doch eine zeitliche Verschiebung aus dem Sommer in den Winter ab.

Es ist für den Bevölkerungsschutz von entscheidender Bedeutung, diese langfristigen Entwicklungen im Blick zu behalten. So ist z. B. zu befürchten, dass die winterliche Hochwassergefahr unter dem Einfluss der klimatischen Veränderungen steigen wird (vgl. DAS, S. 21ff.). Die Auswirkungen zunehmender Winterniederschläge auf die zukünftige Hochwassersituation werden derzeit in einer Reihe von Forschungsvorhaben untersucht.

Auch die gegenläufige Tendenz zu trockeneren Sommern stellt eine Herausforderung für den Bevölkerungsschutz dar – in trockeneren Sommern, in denen zusätzlich mit höheren Temperaturen gerechnet werden muss, könnte beispielsweise die Gefahr von Waldbränden steigen (vgl. DAS, 30ff.).

## 2.5 Extremwetterereignisse

Wie bereits in Kapitel 2.1 beschrieben, bildet eine Vielzahl einzelner Messwerte die Grundlage zur Beschreibung des Klimas. Viele einzelne Wetterereignisse werden über mehrere Jahrzehnte erfasst, in Datensätzen zusammengetragen und einer statistischen Auswertung unterzogen. Die einzelnen Messwerte bewegen sich innerhalb eines Schwankungsbereichs, der nach außen von extremen Messwerten begrenzt wird. Über einen langen Zeitraum hinweg betrachtet werden häufiger Werte in der Nähe des langjährigen Mittelwertes gemessen, als Werte, die sich in der Nähe der Extremwerte befinden. Statistisch ausgedrückt wird das Auftreten eines Wertes immer unwahrscheinlicher, je näher dieser am absoluten Extremwert liegt. Als Extremwetterereignisse sind demnach Wetterlagen zu bezeichnen, die durch extrem hohe oder niedrige Temperaturen, durch extrem viel oder wenig Niederschlag oder durch extreme Windgeschwindigkeiten gekennzeichnet sind und daher nicht den „Normalfall“, sondern eher eine Ausnahme im Wettergeschehen darstellen.

14

Ist nun von einer Klimaveränderung die Rede, dann bedeutet dies folgerichtig, dass sich etwas bei der langjährigen Statistik der einzelnen Ereignisse (und der Messwerte, die diese charakterisieren) geändert hat. Werden vermehrt Temperaturen gemessen, die über dem Mittelwert des Referenzzeitraums liegen, so werden sich diese in Form einer Klimaerwärmung innerhalb des Beobachtungszeitraums bemerkbar machen. Diese Veränderungen spielen sich möglicherweise nicht nur im „Mittelfeld“ ab, sondern können auch in den Extrembereichen stattfinden. Es ist demnach auch wichtig, wie sich neben den bereits angesprochenen Durchschnittswerten möglicherweise auch die Extreme im Zuge des Klimawandels verändern.

Um diesen recht abstrakten Sachverhalt zu veranschaulichen, wird im Folgenden die von den Modellen errechnete Entwicklung hinsichtlich des Auftretens der heißen Tage näher betrachtet. Als heiße Tage werden solche Tage bezeichnet, an denen die Temperatur auf mindestens 30°C steigt. Im Gebietsmittel traten in ganz Deutschland im Jahr 2009 an 4,6 Tagen diese Bedingungen auf (vgl. DWD 2010: Klimareport 2009, S. 16).

Wie in der Karte in Abbildung 5 zu erkennen ist, wurden innerhalb des Zeitraums 1961–1990 nicht überall in Deutschland gleich viele heiße Tage ge-

messen. Besonders viele heiße Tage traten entlang des Oberrheins auf, doch auch im weiteren Verlauf des Rheins und in Teilen Ostdeutschlands stieg die Temperatur vergleichsweise häufig über die 30°C-Marke. An den Küsten sowie in höheren Lagen waren heiße Tage seltener.

In Abbildung 7 wird in der bekannten Darstellungsweise die nach den Modellrechnungen zu erwartende Veränderung hinsichtlich des Auftretens der heißen Tage abgebildet (alle Modelle rechnen mit dem A1B Szenario; Ergebnisse der oberen Reihe beziehen sich auf 2021–2050, Ergebnisse der unteren Reihe auf 2071–2100; dargestellt sind Veränderungen zu 1961–1990).

Die Ergebnisse lassen erwarten, dass im Laufe des 21. Jahrhunderts die Zahl der jährlich auftretenden heißen Tage zunehmen wird. Zwar stimmen die Modellrechnungen nicht im Detail darin überein, wie stark der Anstieg sein wird, doch weisen alle Modelle auf den gleichen Trend hin: Es muss nach den vorliegenden Ergebnissen bereits zur Mitte dieses Jahrhunderts mit mehr heißen Tagen in ganz Deutschland gerechnet werden. Dieser Trend wird gemäß der Modellrechnungen in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts noch deutlicher zu spüren sein. Zumindest die Ergebnisse der Modelle REMO und CLM stimmen dahingehend überein, dass diese Entwicklung vor allem in Süddeutschland, und hier schwerpunktmäßig im Bereich des Oberrheins, zum Tragen kommen wird. Bezieht man in diese Betrachtung mit ein, dass zwischen 1961 und 1990 durchschnittlich zwischen 7 und 10 heiße Tage in dieser Region gemessen wurden, so werden die Dimensionen einer möglichen Steigerung dort von ca. 12 Tagen (WETTREG) und sogar über 30 Tagen (REMO und CLM) bis zum Ende des Jahrhunderts deutlich, d. h. die Modellrechnung mit der niedrigsten Steigerung geht noch immer von einer Verdopplung der Anzahl der heißen Tage aus, die beiden anderen Modelle lassen auf einen noch deutlich höheren Anstieg schließen. Inwiefern der Ausdruck „Extremwetterereignis“ mit der Konnotation „selten“ und „unwahrscheinlich“ dann noch auf heiße Tage angewendet werden kann, ist zu diskutieren. Extrem wird die Hitze jedoch weiterhin hinsichtlich der mit ihr einhergehenden körperlichen Belastung für die Bevölkerung sein. Daher wird sich der Bevölkerungsschutz vor dem Hintergrund des Klimawandels auch noch mehr

denn je mit dieser Naturgefahr auseinandersetzen müssen (vgl. dazu auch Kapitel 4.4.1).

Veränderungen könnten auch hinsichtlich anderer Extremereignisse auftreten: So könnten trockenere Sommer beispielsweise zu Dürreperioden führen oder sich Niederschläge häufiger oder intensiver in Form von Starkniederschlägen ereignen (vgl. DAS).

Zusätzlich zu den langfristigen Tendenzen müssen also seitens des Bevölkerungsschutzes auch die Herausforderungen ernst genommen werden, die sich aus gehäuft oder verstärkt auftretenden Extremereignissen ergeben. Es gilt angemessene Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, um den Anforderungen auch in Zukunft gerecht zu werden.

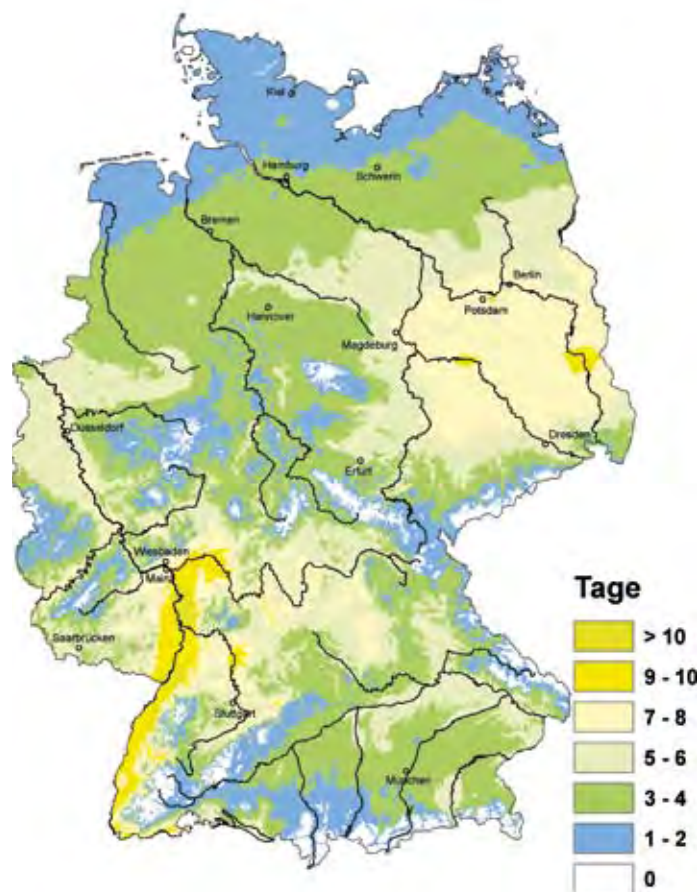
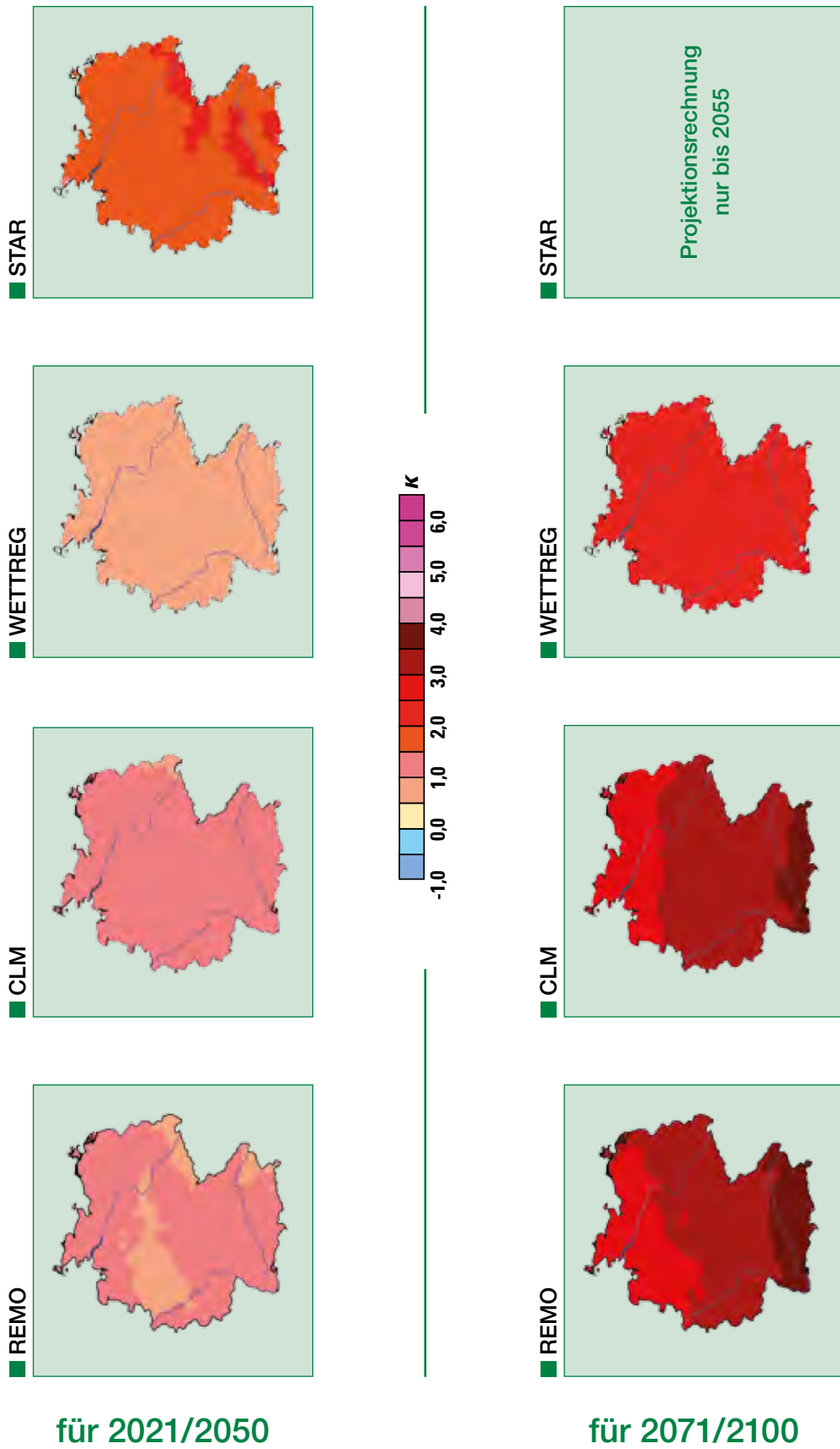


Abbildung 5: Anzahl der heißen Tage im Zeitraum 1961–1990

Quelle: © Deutscher Wetterdienst, Offenbach

Die Klimaforschung arbeitet laufend an der Verbesserung der Wissensbasis zu unterschiedlichen Aspekten des Klimawandels. Speziell um die Erkenntnisse über das zukünftige Auftreten von Extremwetterereignissen in Deutschland zu verbessern, wurde im Rahmen einer Behördenkooperation von BBK, DWD, THW und Umweltbundesamt (UBA) ein Forschungsvorhaben initiiert (vollständiger Titel: „Auswertungen regionaler Klimaprojektionen für Deutschland hinsichtlich der Änderung des Extremverhaltens von Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit“). Erste Ergebnisse der noch laufenden Forschungsarbeiten wurden am 15. Februar 2011 im Rahmen einer Pressekonferenz in Berlin präsentiert. Die Pressemitteilung, ein Hintergrundpapier sowie die Stellungnahmen der beteiligten Behörden können über die Internetseite des DWD abgerufen werden (<http://www.dwd.de>; Presse).

Ergebnisse unterschiedlicher regionaler Klimamodelle hinsichtlich der Änderung der Jahresmitteltemperatur  
(Deutschland, Referenzzeitraum 1961/1990)

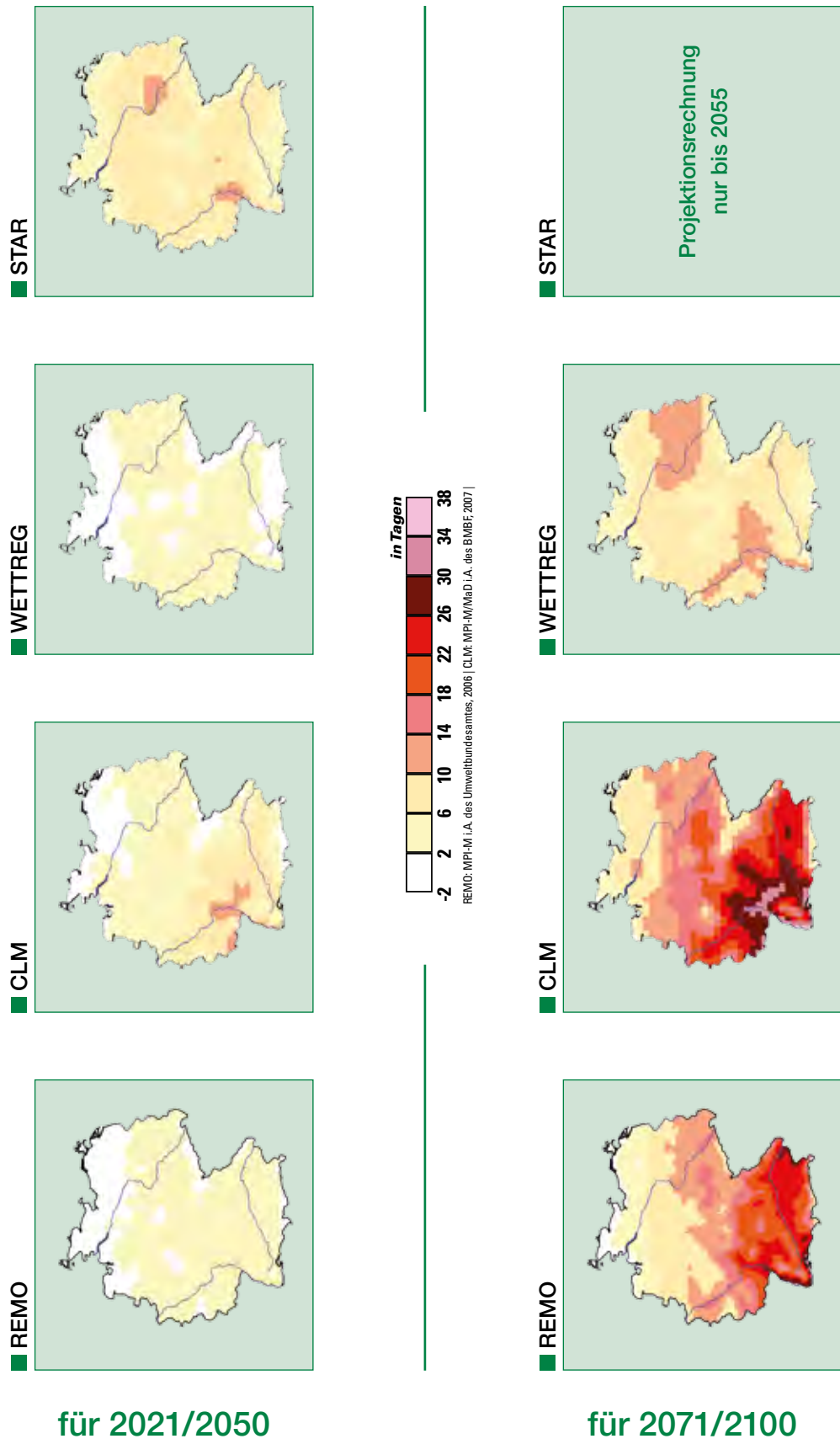


Änderung im Vergleich zu 1961/1990, Emissionsszenario A1B

Abbildung 6:

Quelle: © Deutscher Wetterdienst, Offenbach/REMO: MPI-M i. A. des Umweltbundesamtes, 2006 | CLM: MPI-M/MaD i. A. des BMBF, 2007 | WETTREG: Meteo Research i. A. des Umweltbundesamtes, 2006 | STAR: PIK Potsdam, 2007

Ergebnisse unterschiedlicher regionaler Klimamodelle hinsichtlich der Änderung der Anzahl heißer Tage  
(Deutschland, Referenzzeitraum 1961/1990)



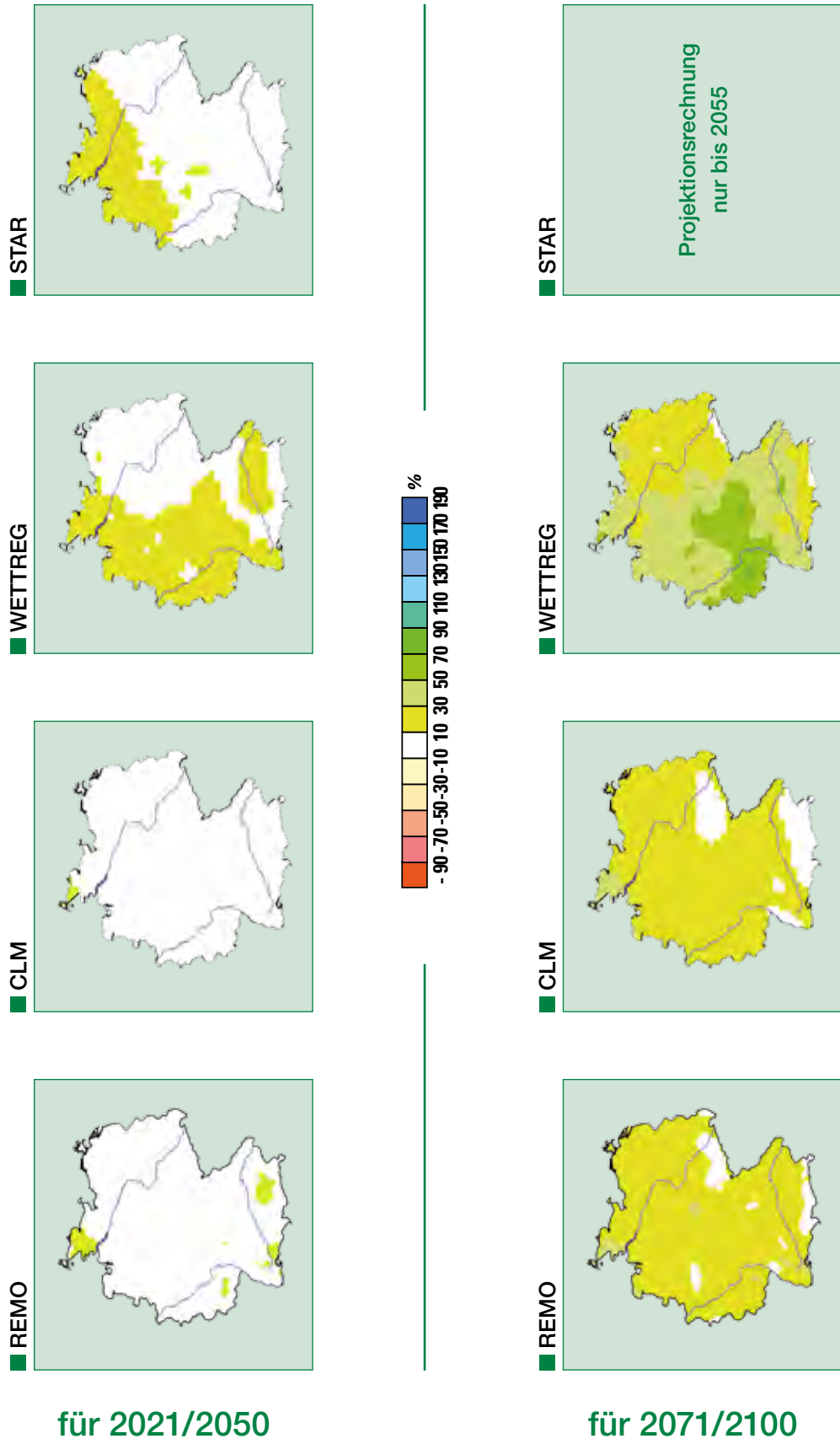
Änderung im Vergleich zu 1961/1990, Emissionsszenario A1B

Abbildung 7:

Quelle: © Deutscher Wetterdienst, Offenbach/REMO: MPI-M i.A. des Umweltbundesamtes, 2006 | CLM: MPI-M/MaD i.A. des BMBF, 2007 | WETTREG: Meteo Research i.A. des Umweltbundesamtes, 2006 | STAR: PIK Potsdam, 2007



Ergebnisse unterschiedlicher regionaler Klimamodelle hinsichtlich der Änderung der Niederschläge im Winterhalbjahr (Deutschland, Referenzzeitraum 1961/1990)



für 2021/2050

für 2071/2100

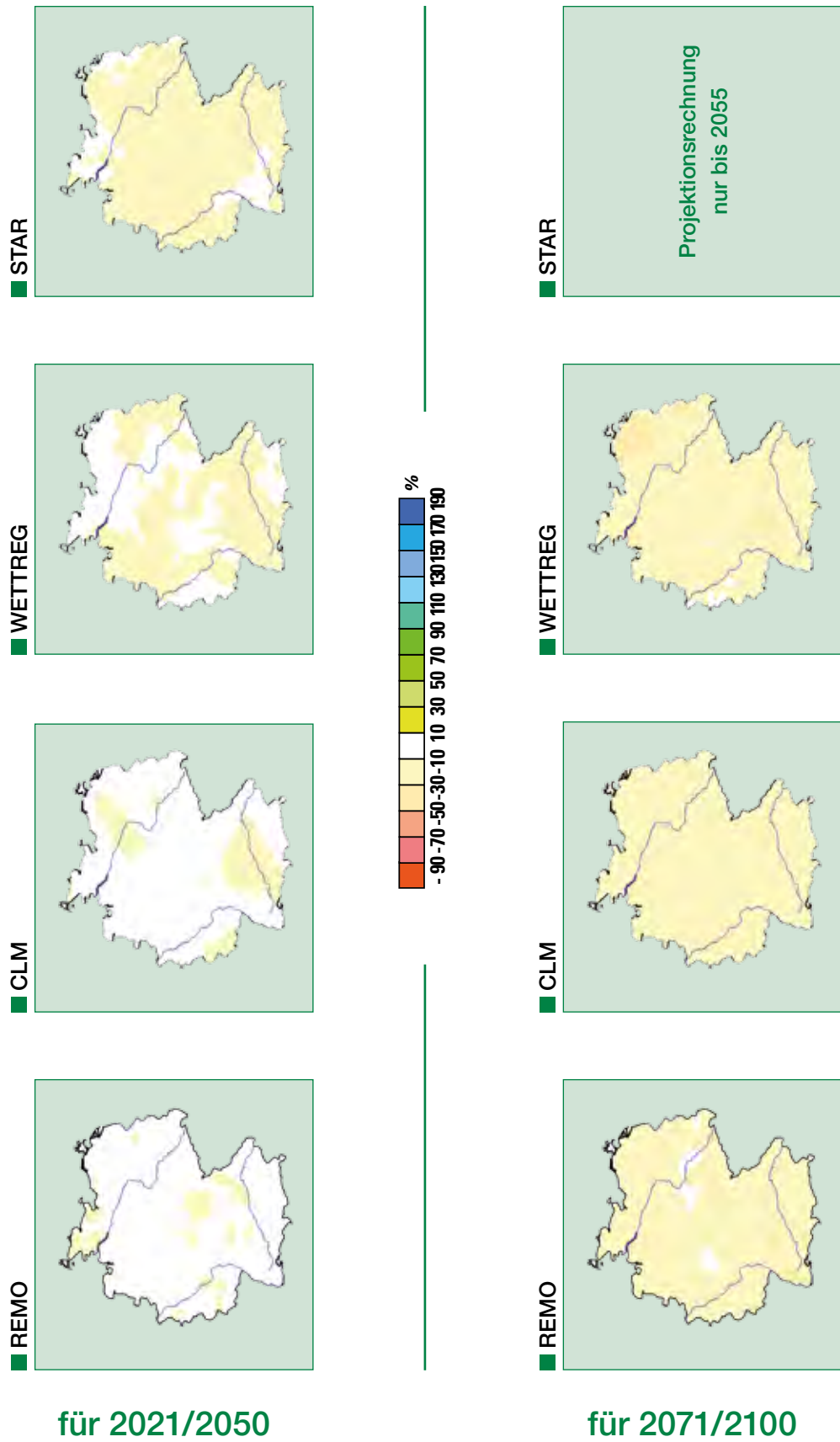
Änderung im Vergleich zu 1961/1990, Emissionsszenario A1B

Abbildung 8:

Quelle: © Deutscher Wetterdienst, Offenbach/REMO: MPI-M i. A. des Umweltbundesamtes, 2006 | CLM: MPI-M/MaD i. A. des BMBF, 2007 | WETTREG: Meteo Research i. A. des Umweltbundesamtes, 2006 | STAR: PIK Potsdam, 2007



Ergebnisse unterschiedlicher regionaler Klimamodelle hinsichtlich der Änderung der Niederschläge  
im Sommerhalbjahr (Deutschland, Referenzzeitraum 1961/1990)



Änderung im Vergleich zu 1961/1990, Emissionsszenario A1B

Abbildung 9:

Quelle: © Deutscher Wetterdienst, Offenbach/REMO: MPI-M i. A. des Umweltbundesamtes, 2006 | CLM: MPI-M/MaD i. A. des BMBF, 2007 | WETTREG: Meteo Research i. A. des Umweltbundesamtes, 2006 | STAR: PIK Potsdam, 2007

III. Kapitel

# **Rahmenbedingungen zur Anpassung an den Klimawandel**

Die im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Veränderungen – bereits messbar oder in der Zukunft zu erwarten – haben dazu geführt, dass der Umgang mit dem Klimawandel auf unterschiedlichen Ebenen thematisiert wird. Der Zusammenfassung der internatio-

nen, europäischen und nationalen Rahmenbedingungen zur Anpassung an den Klimawandel, sollen einfürend einige Bemerkungen zu den Begriffen und Konzepten „Klimaschutz“ und „Anpassung an den Klimawandel“ vorangestellt werden:

## Mitigation und Adaption

Maßnahmen des **Klimaschutzes** versuchen darauf hinzuwirken, dass die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre so gering wie möglich gehalten und damit die globale Erwärmung begrenzt wird. Mit Hilfe unterschiedlicher Maßnahmen zur Einsparung von Emissionen oder deren Ausgleich an anderer Stelle, versucht der Klimaschutz den Klimawandel zu begrenzen. Es geht also darum, das **Ausmaß der Klimaänderung nach Möglichkeit zu reduzieren**, die Maßnahmen werden daher auch häufig unter dem Sammelbegriff **„Mitigations-Maßnahmen“** zusammengefasst.

Die Maßnahmen zur **Anpassung an den Klimawandel und dessen Folgen** hingegen zielen darauf ab, den **Auswirkungen des erwarteten und nicht mehr**

**vermeidbaren Klimawandels zu begegnen**. Zum einen steigt die weltweite Emission von Treibhausgasen weiter an, zum anderen ist das globale „Klimasystem“ träge, das heißt: die bereits zu beobachtenden und für die nächsten Jahrzehnte zu erwartenden Klimaänderungen sind bereits durch die Treibhausgasemissionen der Vergangenheit in Gang gesetzt. Die Anpassung an den Klimawandel hat daher das Ziel, Gesellschaften auf die Folgen des Klimawandels vorzubereiten und die geeigneten Mittel zum Umgang mit neuen Herausforderungen und ggf. auch zur Nutzung neuer Chancen bereitzustellen. Die vielfältigen Maßnahmen zu Anpassung an den Klimawandel werden oft mit dem Begriff **„Adaptions-Maßnahmen“** bezeichnet.

So unterschiedlich die Ansätze des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel auf den ersten Blick wirken mögen, lässt sich doch festhalten, dass beide letztlich dem gemeinsamen Ziel, Schaden nach Möglichkeit abzuwenden, dienen. (zum Verhältnis von Klimaschutz und Anpassung vgl. DAS 2008: 49f.; EU KOM 2007: 4f; EU KOM 2009: 3ff.)

In den folgenden Ausführungen liegt der Schwerpunkt auf der Anpassung an den Klimawandel. Diese Schwerpunktsetzung ergibt sich daraus, dass dem Bevölkerungsschutz, wie an späterer Stelle dargelegt, eine besondere Rolle bei der Bewältigung der möglichen Folgen des Klimawandels beigemessen wird.



Abbildung 10, Quelle: © AP

## 3.1 Anpassung auf internationaler und europäischer Ebene

Wichtigste Grundlage auf internationaler Ebene ist das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen aus dem Jahr 1992 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), mit dem Ziel, „die Stabilisierung der Treib-

hausgaskonzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird“. (UNFCCC 1992, Artikel 2)

Das Dokument liegt in deutscher Übersetzung vor und steht online zum Download bereit:

**Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen** (New York, 1992)

<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convger.pdf> (10.12.2010)

Das Original in englischer Sprache finden Sie hier:

**United Nations Framework Convention on Climate Change** (New York, 1992)

<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> (29.12.2010)

Bereits in diesem Dokument wird neben dem Klimaschutz auch die Bedeutung der Anpassung an den Klimawandel betont. So heißt es etwa in Artikel 4 der Verpflichtungen, die die Vertragsparteien (unter anderem die Bundesrepublik Deutschland) eingegangen sind:

*„(1) Alle Vertragsparteien werden unter Berücksichtigung ihrer gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten und ihrer speziellen nationalen und regionalen Entwicklungsprioritäten, Ziele und Gegebenheiten (...)*

*b) nationale und gegebenenfalls regionale Programme erarbeiten, umsetzen, veröffentlichen und regelmäßig aktualisieren, in denen Maßnahmen zur Abschwächung der Klimaänderungen (...) sowie Maßnahmen zur Erleichterung einer angemessenen Anpassung an die Klimaänderungen vorgesehen sind;“*

Seitdem finden regelmäßige Konferenzen der Vertragsparteien (Conferences of the Parties, COP) statt. Bei der COP 16 im Dezember 2010 im mexikanischen Cancun verständigten sich die Vertragsparteien im so genannten „Cancun-Rahmenabkommen zur Anpassung an den Klimawandel“ (Cancun Adaptation Framework, UNFCCC 2010) u. a. darauf, nationale Anpassungsstrategien an die Folgen des Klimawandels zu entwickeln und umzusetzen. Auch die stärkere Verzahnung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels und zur Verbesserung des Risikomanagements („Enhancing climate change related disaster risk reduction strategies“) ggf. unter Einbeziehung des Hyogo Frameworks for Action (UN ISDR 2005) wird gefordert.

Auf europäischer Ebene wurde im Jahr 2009 das Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen“ als Beitrag zur Umsetzung des oben zitierten Artikels 4 der UNFCCC von 1992 vorgelegt (vgl. EU KOM 2009, S. 7). Die Zielsetzung des Weißbuches ist es, „die Widerstandskraft des EU gegenüber dem Klimawandel so zu verbessern, dass seine Folgen bewältigt werden können“ (EU KOM 2009, S. 7.). In Kapitel 5 des EU-Aktionsrahmens wird im Zusammenhang mit der Zusammenarbeit mit den Mitgliedsstaaten auch die Entwicklung von nationalen Anpassungsstrategien betrachtet, welche ab 2012 verbindlich sein sollen (vgl. EU KOM 2009, S. 17).

### Grünbuch. Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU

(Brüssel, den 29.6.2007)

[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2007/com2007\\_0354de01.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2007/com2007_0354de01.pdf) (10.12.2010)

### Weißbuch. Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen

(Brüssel, den 1.4.2009)

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:DE:PDF> (10.12.2010)

## 3.2 Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

Das Bundeskabinett hat bereits 2008 die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) beschlossen. Sie stellt „vorrangig den Beitrag des Bundes zur Klimaanpassung dar“ (DAS, S. 4), gibt „Orientierung für andere Akteure“ und legt den Grundstein für einen „mittelfristigen Prozess, in dem schrittweise mit den Ländern und den gesellschaftlichen Gruppen die Risiken identifiziert, der mögliche Handlungsbedarf benannt, die entsprechenden Ziele definiert sowie mögliche Anpassungsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden“ (DAS, S. 4).

Als Ziele werden die „Verminderung der Verletzlichkeit bzw. der Erhalt und die Steigerung der Anpassungsfähigkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme an die unvermeidlichen Auswirkungen des globalen Klimawandels“ (DAS, S. 5) genannt. Die Bundesregierung leistet mit der DAS einen Beitrag, ihren Verpflichtungen, die sie mit der Unterzeichnung der Rahmenkonvention (UNFCCC 1992) eingegangen ist, nachzukommen und fügt sich in die Überlegungen zur Klimaanpassung auf europäischer Ebene ein (vgl. DAS, S. 5).

### Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

Vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen.

[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das\\_gesamt\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf) (10.12.2010)



Zusätzlich wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit eine informative Broschüre zur DAS herausgegeben:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2009): **Dem Klimawandel begegnen. Die Deutsche Anpassungsstrategie.**

[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_dem\\_klimawandel\\_begegnen\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_dem_klimawandel_begegnen_bf.pdf)

Abbildung 11: Titelseite der o.g. Publikation

Quelle: © BMU 2009

Ausgehend von einer Beschreibung der bereits eingetretenen und in Zukunft zu erwartenden Klimaänderungen weltweit und bezogen auf Deutschland, werden in der DAS deren mögliche Folgen für Natur und Gesellschaft dargestellt und Handlungsoptionen abgeleitet. Die Folgen und Handlungsoptionen werden anhand unterschiedlicher Handlungsfelder und

Querschnittsthemen dargelegt. Zu den insgesamt 13 Handlungsfeldern zählen Bereiche wie die Menschliche Gesundheit, die Biologische Vielfalt, die Energiewirtschaft oder der Tourismus. Neben der Raum-, Regional- und Bauleitplanung wird der Bevölkerungsschutz als ein Querschnittsthema genannt.

## Handlungsfelder und Querschnittsthemen der DAS

### Handlungsfelder:

- Menschliche Gesundheit
- Bauwesen
- Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft, Küsten- und Meeresschutz
- Boden
- Biologische Vielfalt
- Landwirtschaft
- Wald- und Forstwirtschaft
- Fischerei
- Energiewirtschaft (Wandel, Transport und Versorgung)
- Finanzwirtschaft
- Verkehr, Verkehrsinfrastruktur
- Industrie und Gewerbe
- Tourismuswirtschaft

### Querschnittsthemen:

- Raum-, Regional- und Bauleitplanung
- Bevölkerungsschutz

Ein wichtiger Meilenstein der Umsetzung ist der Aktionsplan Anpassung, der Mitte 2011 vorliegen soll. Dieser hat zum Ziel, konkrete Maßnahmen zu initiieren bzw. bereits laufende Maßnahmen zu unterstützen. Weitere Aktivitäten, zur Erweiterung der Wissensbasis (z.B. Forschungsvorhaben), zur Einbindung unterschiedlicher gesellschaftlicher Akteure (z.B. Informationsveranstaltungen, Online-Umfragen) und zur Methodenentwicklung hinsichtlich der Priorisierung von Maßnahmen und zur indikatorengestützten Bewertung ihrer Anwendung und Wirksamkeit,

ermöglichen, begleiten und unterstützen den Anpassungsprozess (vgl. DAS, S. 58 ff.). Neben der interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassung (IMA) auf Ebene der Bundesressorts, die sich als Entscheidungsgremium etabliert hat, sind weitere zentrale Stellen, wie das Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (KomPass) oder das Climate Service Centre (CSC) eingerichtet worden, die die Informationen und Aktivitäten zum Klimawandel und zur Anpassung an dessen Folgen bündeln und der breiten Öffentlichkeit ebenso wie speziellen Nutzern zugänglich machen.



## 3.3 Die Rolle des Bevölkerungsschutzes in der DAS

Auch wenn die DAS den Beitrag des Bundes zur Anpassung an den Klimawandel in den Mittelpunkt stellt, ist es dennoch das erklärte Ziel der Bundesregierung, mit diesem Dokument auch Akteure auf allen anderen Ebenen anzusprechen und den Rahmen für deren Aktivitäten zur Klimaanpassung abzustechen (DAS, S. 4). Dies ist besonders für das Querschnittsthema Bevölkerungsschutz von Bedeutung, denn die Kompetenzen im Bevölkerungsschutz sind auf unterschiedliche Ebenen verteilt (kommunale, Länder- und Bundesebene, vgl. Kapitel 1). Zudem sind eine Reihe öffentlicher und privater Akteure in diesem Bereich tätig. Allen gemeinsam stellt sich die Aufgabe, die Folgen des Klimawandels hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Bevölkerungsschutz zu bewerten und ggf. angemessene Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen.

In der Strategie wird betont, dass der Bevölkerungsschutz auf die Bewältigung von Extremereignissen und Großschadenslagen als seine Kernaufgaben grundsätzlich bereits gut eingestellt ist. Er wird angesichts der Vielfalt der involvierten Akteure, dem breiten Aufgabenspektrum und nicht zuletzt wegen der vielen Schnittflächen mit weiteren Handlungsfeldern der DAS als Querschnittsthema angesprochen (vgl. DAS, S. 44f). Insbesondere im Zusammenhang mit dem Schutz Kritischer Infrastrukturen (vgl. BMI 2009, sowie Kapitel 4.4.2) wird die Unverzichtbarkeit einer „partnerschaftlichen Zusammenarbeit von Bund, Ländern und den privaten Unternehmen“ (DAS, S. 45) betont. Darüber hinaus wird festgestellt, dass „die Themen des Bevölkerungsschutzes (...) in vielerlei Hinsicht Zuständigkeiten verschiedener Bundesressorts und Fachpolitiken“ (DAS, S. 45) berühren.

Explizit genannt werden in diesem Zusammenhang die Handlungsfelder, menschliche Gesundheit, Wasserwirtschaft (inklusive Hochwasser- und Küstenschutz), Verkehrsinfrastruktur, Energiewirtschaft sowie die räumliche Planung.

In der DAS werden Ansatzpunkte für konkrete Maßnahmen benannt: Als solche werden

- die Prüfung und ggf. Weiterentwicklung der **Einsatztechnik und Einsatztaktik** (z.B. technische Ausstattung, Kommunikation und Kooperation aller zuständigen Behörden und operativen Kräfte) ebenso angeführt wie
- die Übersetzung langfristiger Klimaänderungen in möglicherweise quantitativ und qualitativ **veränderte Szenarien**,
- die Verbesserung der **Information und Risikokommunikation** aller Betroffenen sowie deren
- zeitnahe und **effektive Warnung**.

Hinsichtlich weiteren Forschungs- und Informationsbedarfs wird die Bedeutung von Kenntnissen zur künftigen Entwicklung von Extremwetterereignissen unter dem Einfluss des Klimawandels hervorgehoben. Es wird abschließend noch einmal festgestellt, dass in diesem Querschnittsthema auf die bereits bestehenden Strukturen eines „effektiven Krisenmanagements“ aufgebaut werden kann, welches bei Bedarf an die „aktuellen Erfordernisse und künftigen Entwicklungen“ (DAS, S. 45) angepasst werden kann.



Abbildung 12: Rhein bei Speyer im Sommer 2003 – der Wasserstand ist nach anhaltender Hitze und Trockenheit sehr niedrig geworden. Quelle: © privat

## 3.4 Anpassung an den Klimawandel auf der Ebene von Ländern, Regionen und Kommunen

Parallel zu den Aktivitäten auf Bundesebene haben auch viele Bundesländer, Regionen und Kommunen eigene Konzepte zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels entwickelt oder arbeiten derzeit daran. Da sich die Folgen des Klimawandels regional differenziert bemerkbar machen werden (vgl. Kapitel 2), sind Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel auf regionaler und kommunaler Ebene entsprechend auf spezifische Inhalte ausgerichtet. Im Folgenden soll eine Linkliste zu den Anpassungsstrategien auf Länderebene gegeben werden, die zum Zeitpunkt der Publikation dieser Broschüre bereits fertig gestellt waren. Wo diese noch in Bearbeitung sind, werden nach Möglichkeit Vorstudien oder ähnliche Dokumente angeführt.

Nicht nur wegen der regional unterschiedlichen Auswirkungen des Klimawandels, sondern auch im Hinblick auf die Länderkompetenz im Katastrophenschutz ist die Betrachtung der Länderstrategien zur Anpassung an den Klimawandel von besonderer Bedeutung für den Bevölkerungsschutz. Das Thema wird in den Strategien sehr unterschiedlich behandelt. So wird zum Beispiel in der „Bayerischen Klima-Anpassungsstrategie“ (BayKLAS) das Handlungsfeld „Katastrophenschutz“ explizit angesprochen (vgl. BayKLAS 2009: 34ff.). Es werden Anpassungserfordernisse identifiziert, Zuständigkeiten geklärt und Akteure benannt, Handlungsziele formuliert und bereits bestehende Anpassungsmaßnahmen ebenso wie weitergehende Optionen aufgelistet. In anderen Länderstrategien findet sich das Thema nicht in Form eines separaten Handlungsfeldes, sondern eher eingebettet in andere. Eine Übersicht über die aktuell verfügbaren Dokumente seitens der Länder ist der Tabelle am Ende des Kapitels zu entnehmen.

(Bitte beachten: In die Tabelle wurden in Abstimmung mit den verantwortlichen Stellen auf Länderebene die zum Zeitpunkt der Publikation veröffentlichten Dokumente und bestehenden Informationsplattformen aufgenommen sowie Hinweise auf einige derzeit in

Bearbeitung befindliche Aktivitäten. Es wurden nur solche Dokumente und Plattformen ausgewählt, die einen klaren Bezug zur Anpassung an den Klimawandel haben, wobei mehrere Dokumente gleichzeitig auch den Klimaschutz adressieren. Es findet eine Reihe weiterer Aktivitäten zum Klimaschutz auf der Länderebene statt, die hier mit dem Ziel, die Tabelle übersichtlich zu gestalten und auf den Aspekt Anpassung an den Klimawandel zu fokussieren, nicht angeführt werden konnten.)

Die Entwicklung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen findet derzeit vielfach in Form von Projekten statt. Diese werden häufig von öffentlicher Seite gefördert und binden abhängig vom thematischen und räumlichen Schwerpunkt eine unterschiedlich große Anzahl relevanter Akteure ein. Der Fokus kann auf der Entwicklung und/oder der Implementierung von Anpassungsmaßnahmen liegen. Eine Auflistung aller im Augenblick stattfindenden Projekte würde im wahrsten Sinne des Wortes den Rahmen dieser Publikation sprengen. Ein Projektkatalog zur Anpassung an den Klimawandel und dessen Folgen wird vom Portal Kompass des Umweltbundesamtes ([www.anpassung.net](http://www.anpassung.net)) bereitgestellt.



Abbildung 13: Starkregenereignis in Hamburg, Juni 2011

Quelle: © dpa

## Anpassungsstrategien der Bundesländer

### Baden-Württemberg

Klimawandel in Baden-Württemberg. Fakten – Folgen – Perspektiven.  
(Stand: Juni 2010)

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg

<http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de> (Abgerufen: April 2011)

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de> (Abgerufen: April 2011)

### Bayern

Bayerische Klimaanpassungsstrategie (BayKLAS)

(Stand: September 2009)

Herausgeber:

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit

<http://www.stmug.bayern.de> (Abgerufen: April 2011)

### Berlin

Erster Bericht zum Klimawandel in Berlin

(Stand: Juli 2009)

Herausgeber:

Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin

<http://www.berlin.de/sen/guv> (Abgerufen: April 2011)

### Brandenburg

Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels

(Stand: September 2008)

Herausgeber:

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg;

heute: Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

<http://www.mugv.brandenburg.de> (Abgerufen: April 2011)

### Bremen

Das „Fachkonzept Klimaanpassung“ ist zum Zeitpunkt der Publikation in Erarbeitung

(Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa Bremen).

Schuchardt, B. und S. Wittig, 2010: Klimaprojektionen für die Bremer Region,

Studie im Auftrag des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa.

(Stand: Juni 2010)

<http://www.umwelt.bremen.de/klima> (Abgerufen: April 2011)

## Anpassungsstrategien der Bundesländer

### Hamburg

Die Anpassungsstrategie für Hamburg ist zum Zeitpunkt der Publikation in Erarbeitung, aber noch nicht veröffentlicht.

Klimaänderung und Klimafolgen in Hamburg. Fachlicher Orientierungsrahmen  
(Stand: November 2009)

Verfasst von:

Daschkeit, A. und A.L. Renken (Umweltbundesamt, Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung)  
im Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg  
<http://klima.hamburg.de> (Abgerufen: April 2011)

### Hessen

Anpassungsstrategie zum Zeitpunkt der Publikation in Erarbeitung, aber noch nicht veröffentlicht.

Klimaschutzkonzept Hessen 2012 (Stand: März 2007) sowie Aktionsplan Klimaschutz  
(Stand: November 2007)

Herausgeber:

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz;  
heute: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
<http://www.hmuelv.hessen.de> (Abgerufen: April 2011)

Weitere Informationen werden auf den Internetseiten des Fachzentrums Klimawandel Hessen  
im Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie zur Verfügung gestellt.  
<http://klimawandel.hlug.de> (Abgerufen: April 2011)

### Mecklenburg-Vorpommern

Klimaschutz und Folgen des Klimawandels in Mecklenburg-Vorpommern  
(Stand: 2008, Aktualisierung 2010)

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus des Landes Mecklenburg-Vorpommern  
[http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal\\_prod/Regierungsportal/de/wm/index.jsp](http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/wm/index.jsp)  
(Abgerufen: April 2011)

Weitere Informationen werden auf den Internetseiten des Aktionsplans Klimaschutz  
Mecklenburg-Vorpommern des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus  
des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Verfügung gestellt:  
<http://www.klimaschutzaktionen-mv.de> (Abgerufen: April 2011)

## Anpassungsstrategien der Bundesländer

### Niedersachsen

Klimawandel als Herausforderung für Staat und Gesellschaft. Struktur für eine Anpassungsstrategie.  
(Stand: März 2009)

Sowie:

Hanse-Thesen. Eckpunkte einer Klimaanpassungsstrategie für das Land Niedersachsen  
(Hanse-Wissenschaftskolleg im Auftrag den Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und  
Klimaschutz und der Regierungskommission Klimaschutz)  
(Stand: Juni 2010)

Herausgeber:

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz  
<http://www.umwelt.niedersachsen.de> (Abgerufen: April 2011)

### Nordrhein-Westfalen

Anpassung an den Klimawandel – eine Strategie für Nordrhein-Westfalen  
(Stand: April 2009)

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen;  
heute: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes  
Nordrhein-Westfalen  
<http://www.umwelt.nrw.de> (Abgerufen: April 2011)

Weitere Informationen werden vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur-  
und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen unter folgendem Link zur Verfügung gestellt:  
[www.klimawandel.nrw.de](http://www.klimawandel.nrw.de) (Abgerufen: April 2011)

### Rheinland-Pfalz

Das Klimainformationssystem Rheinland-Pfalz ist zum Zeitpunkt der Publikation in Erarbeitung und  
voraussichtlich ab Sommer 2011 verfügbar.

Klimabericht Rheinland-Pfalz 2007  
(Stand: November 2007)

Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz  
<http://www.mufv.rlp.de/> (Abgerufen: April 2011)

Weitere Informationen werden vom Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen  
unter folgendem Link zur Verfügung gestellt:  
<http://www.klimawandel-rlp.de/> (Abgerufen: April 2011)

## Anpassungsstrategien der Bundesländer

### Saarland

Saarländisches Klimaschutzkonzept 2008–2013. Das Klima schützen – die Klimafolgen bewältigen.  
(Stand: Mai 2008, geplante Überarbeitung im 2. Halbjahr 2011)

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt; heute: Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr des Saarlandes

[http://www.saarland.de/ministerium\\_umwelt\\_energie\\_verkehr.htm](http://www.saarland.de/ministerium_umwelt_energie_verkehr.htm) (Abgerufen: April 2011)

### Sachsen

Ein Klimainformationssystem Sachsen ist in Erarbeitung;  
es wird das bestehende Datenbank-Tool RaKliDa ersetzen und ergänzen.

Sachsen im Klimawandel – eine Analyse

(Stand: September 2008)

Sowie:

Aktionsplan Klima und Energie 2008

(Stand: Juni 2008, derzeit in Überarbeitung als Anhang des Energie- und Klimaprogramms Sachsen)

Herausgeber:

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft; Sächsisches Landesamt für Umwelt,  
Landwirtschaft und Geologie

<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/index.html> (Abgerufen: April 2011)

Weitere Informationen werden durch den Freistaat Sachsen unter folgendem Link zur Verfügung gestellt:

<http://www.klima.sachsen.de> (Abgerufen: April 2011)

### Sachsen-Anhalt

Strategie des Landes Sachsen-Anhalt zur Anpassung an den Klimawandel

sowie dazu gehörender Aktionsplan

(Stand: April 2010)

Herausgeber:

Fach- und Ressort übergreifende Arbeitsgruppe „Anpassung an den Klimawandel“ Sachsen-Anhalt

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt

<http://www.mlu.sachsen-anhalt.de/> (Abgerufen: April 2011)

Weitere Informationen werden vom Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes  
Sachsen-Anhalt unter folgender Adresse

(<http://www.klimawandel.sachsen-anhalt.de>; Abgerufen: April 2011)

sowie über die Seite der fach- und ressortübergreifenden AG Klimawandel im Landesamt für  
Umweltschutz des Landes Sachsen-Anhalt unter folgender Adresse

(<http://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=35726>; Abgerufen: April 2011) zur Verfügung gestellt.



## Anpassungsstrategien der Bundesländer

### Schleswig-Holstein

Die Broschüre „Klimaschutz und Anpassung in der integrierten Stadtentwicklung, Arbeitshilfe für schleswig-holsteinische Städte und Gemeinden“, (Herausgeber: Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein) wird derzeit beim Wuppertal Institut erarbeitet und wird voraussichtlich Mai/Juni 2011 zur Verfügung stehen.

Das Klimaschutzprogramm 2009 der Landesregierung.  
(Stand: Dezember 2009)

Herausgeber:

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

[http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/UmweltLandwirtschaft\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/UmweltLandwirtschaft_node.html)

(Abgerufen: April 2011)

### Thüringen

Das Klimainformationssystem Thüringen sowie ein Aktionsplan sind zum Zeitpunkt der Publikation in Erarbeitung

Gemeinsam KLIMAbewusst handeln. Thüringer Klima- und Anpassungsprogramm  
(Stand: Mai 2009)

Herausgeber:

Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt des Freistaates Thüringen

heute: Ministerium für Landwirtschaft, Forsten Umwelt und Naturschutz des Freistaates Thüringen

<http://www.thueringen.de/de/tmlfun> (Abgerufen: April 2011)



Abbildung 14: Einsatz unter widrigen Wetterbedingungen.

Quelle: © ddp

IV. Kapitel

# **Anpassung an den Klimawandel – Arbeitsergebnisse der AG**

Vor dem Hintergrund der klimatischen Entwicklungen und der politischen Rahmenbedingungen stellt sich die Frage, wie Anpassung an den Klimawandel im Querschnittsthema Bevölkerungsschutz aussehen kann. Im Bestreben, eine praxisorientierte Herangehensweise an diese Fragestellung zu gewährleisten, bildete sich daher bereits im Jahr 2008 im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) die AG, *Klimawandel und Anpassung im Katastrophenschutz* in der Vertreter der Bundesebene der Hilfsorganisationen (ASB, DLGR, DRK, JUH und MHD), der Feuerwehren (DFV und AGBF) ebenso wie der Bundesanstalt THW und des BBK regelmäßig zusammenkommen (im Folgenden als AG bezeichnet).

Im folgenden Kapitel sollen die Arbeitsergebnisse der AG zusammengefasst werden, wobei neben einem Problemaufriss nach Möglichkeit auch Vorschläge für mögliche Maßnahmen dargestellt werden sollen. Diese Maßnahmenoptionen sind sämtlich dem Bereich der „no-regret“-Maßnahmen zuzuordnen, so genannte „Maßnahmen ohne Reue“. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie ihre Wirkung auch dann entfalten, wenn klimatische Veränderungen nicht in dem derzeit angenommenen Ausmaß auftreten oder ihre Auswirkungen weniger schwerwiegend sein sollten. Dies hat einen „handfesten“ Grund: Der Bevölkerungsschutz, insbesondere der Katastrophenschutz, beschäftigt sich natürlich bereits heute mit der Vorbeugung vor, der Vorbereitung auf und der Bewältigung von Folgen von Extremwetterereignissen. Es gehört zu seinen originären Aufgaben genau dies zu tun und die entsprechenden Einrichtungen stellen immer wieder bei nationalen und internationalen Einsätzen ihr hohes Niveau unter Beweis. Doch nicht trotzdem, sondern gerade um diese Qualität auch in Zukunft zu sichern, müssen neue

Herausforderungen erkannt, in ihren möglichen Folgen abgeschätzt und ggf. in sinnvolle Maßnahmen überführt werden. Die Maßnahmenoptionen ergeben sich daher aus der bereits heute geleisteten Arbeit und können sich schon unter den heute geltenden klimatischen Bedingungen positiv auswirken.

In der AG wurden unterschiedliche Themen, wie die Information der Helfer und der Bevölkerung, die Entwicklung der Einsatzzahlen oder die eigene Betroffenheit der im Katastrophenschutz tätigen Organisationen diskutiert. Da diese Diskussion nicht allein innerhalb eines Expertengremiums geführt werden sollte, wurde beschlossen, die im Katastrophenschutz tätigen Organisationen auf unterschiedlichen Ebenen über eine Fragebogenaktion in die Arbeit einzubinden und einen Eindruck von den „vor Ort“ bedeutsamen Aspekten der Anpassung an den Klimawandel und des Umgangs mit Extremwetterereignissen aufzunehmen. Die in der AG identifizierten Themenfelder wurden aus diesem Grund in Form eines Fragebogens aufgearbeitet und über die in der AG vertretenen Organisationen an die einzelnen Einrichtungen weitergeleitet. Insgesamt beteiligten sich 170 Einrichtungen aus ganz Deutschland von der Landesebene bis zum Ortsverband einer Organisation. Die Fragebogenaktion hat jedoch keine Vollerhebung ergeben und die Zusammensetzung der Stichprobe wurde keiner Prüfung hinsichtlich ihrer Repräsentativität unterzogen. Daher sind die Ergebnisse ausdrücklich nicht als Repräsentativerhebung aller im Katastrophenschutz Tätigen zu bewerten. Sie konnten der AG dennoch einen ersten Eindruck davon vermitteln, wie die Themen Extremwetter und Klimawandel in den Organisationen betrachtet werden. Die Ergebnisse der Fragebogenaktion sollen daher die Arbeitsergebnisse der AG zu Problemfeldern und Maßnahmenoptionen illustrierend begleiten.



Abbildung 15, Quelle: © DLRG

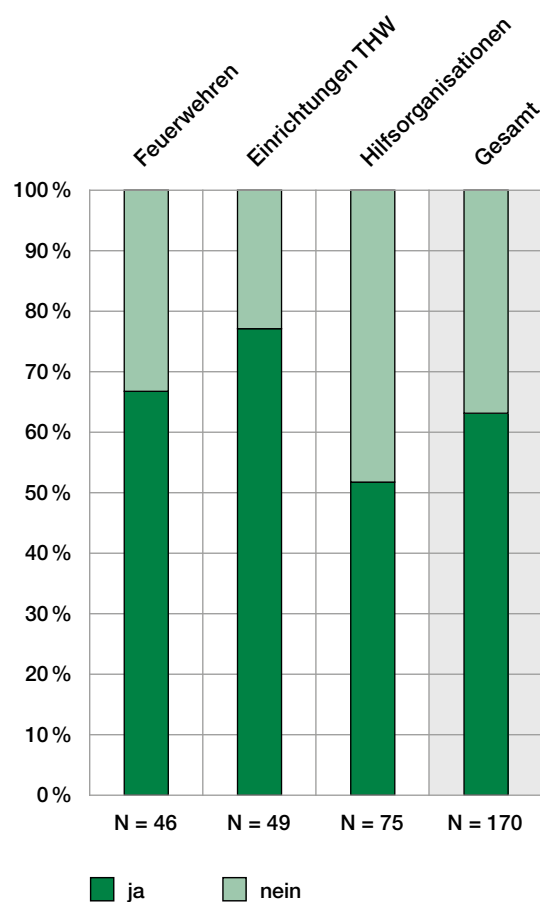
## 4.1 Problembewusstsein und Informationsangebot zum Thema Klimawandel

Noch vor der Diskussion von konkreten Anpassungsmaßnahmen sowie deren Notwendigkeit und Durchführbarkeit, stellte sich die Frage danach, inwiefern eine Auseinandersetzung mit dem Thema Klimawandel in den Organisationen stattfindet. Daher wurde in den Fragebogen, eine entsprechende Frage aufgenommen. Die befragten Einrichtungen gaben mehrheitlich an, dass das Thema Klimawandel für sie bereits eine Rolle spiele. Dies wurde sowohl von den Feuerwehren, als auch von den Hilfsorganisationen und in besonders hohem Maße von den Einrichtungen des THW angegeben. Es spielte bei der Beantwortung der Frage keine Rolle, welche Form die Beschäftigung mit dem Thema annimmt – ob die thematische Auseinandersetzung in die tägliche Arbeit eingebunden ist, in Fortbildungsveranstaltungen integriert wird oder im Rahmen des individuellen Engagements einzelner Mitarbeiter angesiedelt ist, wurde nicht erfragt. Die Rückmeldungen lassen dennoch den Schluss zu, dass die mit dem Klimawandel und dessen möglichen Folgen verbundenen Fragestellungen für viele der Einrichtungen von Interesse sind.

Um Informationen zum Thema Klimawandel und Anpassung an dessen Folgen einzuholen, bedienten sich die an der Fragebogenaktion beteiligten Einrichtungen am häufigsten der „klassischen“ Medien Presse, Rundfunk und Fernsehen. Etwa ein Drittel der Einrichtungen gab an, diese Medien als Informationsquelle zu nutzen. Das Internet und Fachliteratur wurden mit jeweils etwa 20% zu geringeren Anteilen genutzt. Mit etwa 17% gab wiederum eine etwas kleinere Zahl der beteiligten Einrichtung an, sich an Behörden (im Allgemeinen) zu wenden, um Informationen zum Thema Klimawandel zu erhalten. Die im nächsten Schritt abgefragte Bedeutung der Bundeseinrichtungen BBK, DWD und UBA, lässt vermuten, dass diese zu diesem Thema noch nicht als Informationsquellen für die Zielgruppe der Fragebogenaktion etabliert sind: Angesichts einer Nutzung durch 1–2% der beteiligten Einrichtungen besteht hier offenbar noch Nachholbedarf. Eine Maßnahme, die für die Einrichtungen des Bundes aus diesen Ein-

schätzungen sicherlich abgeleitet werden muss, ist die Verbesserung des Informationsangebotes bzw. ein deutlicherer Zuschnitt auf die Bedürfnisse der Aktiven im Bevölkerungsschutz.

### Beschäftigt sich Ihre Organisation mit dem Thema Klimawandel?



Bitte beachten: Es besteht kein Anspruch auf Repräsentativität der Ergebnisse.

Abbildung 16, Quelle: © AG

## Maßnahmenvorschlag:

### ➔ Informationsangebote an die Bedürfnisse des Bevölkerungsschutzes anpassen

Die Behörden auf Bundesebene, die für den Bevölkerungsschutz relevante Informationen zum Thema Klimawandel und Anpassung an dessen Folgen be-

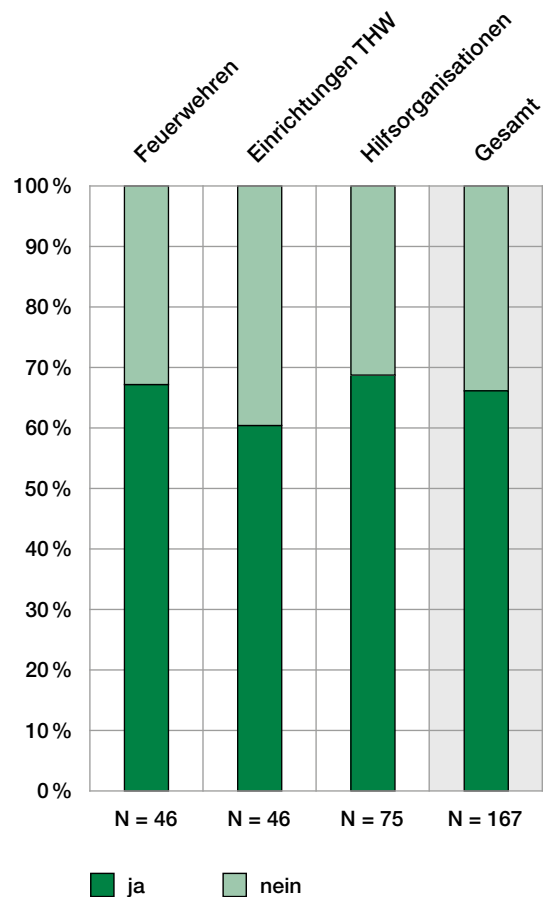
reitstellen, werden derzeit noch nicht in zufriedenstellendem Umfang wahrgenommen. Es sollte ein deutlicherer Zuschnitt auf die Bedürfnisse der Einrichtungen des Bevölkerungsschutzes herbeigeführt werden. Viele unterschiedliche Angebote sollten vernetzt und eine Informationsbereitstellung „aus einem Guss“ angestrebt werden.

## 4.2 Einschätzung der Anpassungserfordernisse

Ausgehend von der eher allgemein gehaltenen Frage nach der generellen Beschäftigung mit dem Thema Klimawandel war die AG daran interessiert, auch die Einschätzung der im Katastrophenschutz Tätigen hinsichtlich des Anpassungsbedarfs mit aufzunehmen. Es wurde daher im Rahmen der Fragebogenaktion auch danach gefragt, inwiefern die Einrichtungen Anpassungsbedarf in organisatorischen Bereichen sehen. Mit zwei Dritteln sieht eine deutliche Mehrheit der teilnehmenden Einrichtungen Anpassungserfordernisse. Auch hinsichtlich der einzelnen Organisationen ist diese Einschätzung sehr homogen: Sowohl von den teilnehmenden Feuerwehren, als auch von den Hilfsorganisationen und den Einrichtungen des THW erkannten zwischen 60% und 70% der Befragten Anpassungserfordernisse.

An diese Frage anknüpfend gab es die Möglichkeit, den von den beteiligten Einrichtungen identifizierten Anpassungsbedarf genauer zu spezifizieren und einzelnen organisatorischen Bereichen zuzuordnen (insgesamt 109 der befragten Einrichtungen äußerten sich zu dieser Frage, Mehrfachantworten waren möglich). Insgesamt am häufigsten wurde der Anpassungsbedarf im Bereich „Vorbereitung/Einsatzplanung“ gesehen (38 Nennungen). Auch die Bereiche „Ausbildung/Schulung“ (31 Nennungen), „Ausstattung“ (30 Nennungen), „Personal“ (27 Nennungen) und „organisationsübergreifende Zusammenarbeit“ (25 Nennungen) wurden vergleichsweise häufig angeführt. Seltener wurden in den Bereichen „Führung/Führungsorganisation“ (17 Nennungen), „übergeordnete Strukturen“ (14 Nennungen) und „Sicherstellung der Finanzierung“ (8 Nennungen) Anpassungserfordernisse gesehen.

### Sehen Sie Anpassungserfordernisse in organisatorischen Bereichen der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr?



Bitte beachten: Es besteht kein Anspruch auf Repräsentativität der Ergebnisse.

Abbildung 17, Quelle: © AG



## 4.3 Beobachtung der Einsatzentwicklung

Um sinnvolle Maßnahmen auswählen zu können, diese angemessen dimensionieren und bei Bedarf nachsteuern zu können, ist es hilfreich, Instrumente zur kontinuierlichen, systematischen Erfassung z. B. von Abläufen vorzuhalten (Monitoring). Bezogen auf die Aufgabe, Anpassung an den Klimawandel zu betreiben, könnte ein Monitoring sowohl offen legen, ob sich im Laufe der Zeit Anpassungsbedarf ergibt, als auch dabei helfen, die Wirksamkeit von getroffenen Maßnahmen zu überprüfen. Zur Durchführung eines Monitorings müssen bestimmte Größen daher über einen längeren Zeitraum fortlaufend aufgenommen werden. Dies ist keine neue Aufgabe für die Einrichtungen – Einsatzstatistiken und viele weitere Informationen zu Ereignissen werden in den allermeisten Fällen bereits vorgehalten. Diese und weitere Datensätze könnten dazu herangezogen werden, Anpassungsbedarf zu ermitteln bzw. die Wirksamkeit von Maßnahmen abzubilden – es handelt sich also nicht um eine völlig neue Aufgabe, sondern um eine Mehrfachnutzung von ohnehin vorgehaltenen Informationen. Wie im Folgenden anhand der Erfassung von Einsätzen gezeigt werden soll, könnte die Eignung der Datensätze etwa über eine Harmonisierung ggf. noch erhöht werden.

Die Art und Weise, in der Einsätze dokumentiert werden, weist zum einen deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Organisationen auf, zum anderen ist die Zuordnung eines Einsatzes zum auslösenden Ereignis oft schwierig. So kann es sein, dass für ein und den selben Vorfall eine Organisation einen Einsatz meldet, aber viele Helfer und Mitarbeiter aktiv waren, während eine andere Organisation mehrere Einsätze zum gleichen Ereignis dokumentiert. Dies kann beispielsweise im Zusammenhang mit einem Ereignis, das eine Vielzahl von Einsätzen hervorruft, der Fall sein (z. B. ein Starkregenereignis). Wenn die Einsätze dann als „Technische Hilfeleistung“ oder „Rettungseinsatz“ klassifiziert werden, kann es im Nachhinein schwierig sein, das ursächliche Ereignis, etwa ein Extremwetterereignis, zu identifizieren. Dieser Umstand macht es kompliziert, die Einsatzstatistiken miteinander zu vergleichen und ein Monitoring der Einsatzhäufigkeit oder des Personalaufwandes aufgrund eines bestimmten Ereignistyps zu betreiben. Ein Vorschlag könnte daher die Abstimmung der Form von Einsatzdokumentation und die Ergänzung um die Kon-

textinformation sein, die eine eindeutige Zuordnung zu einem Ereignis ermöglicht.

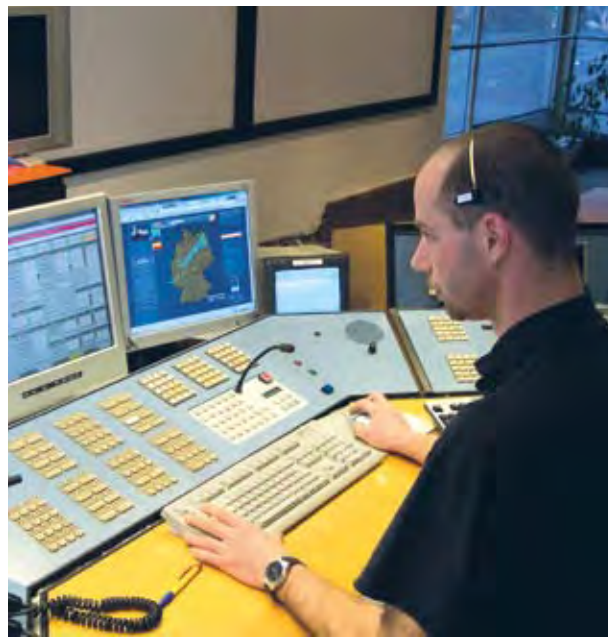


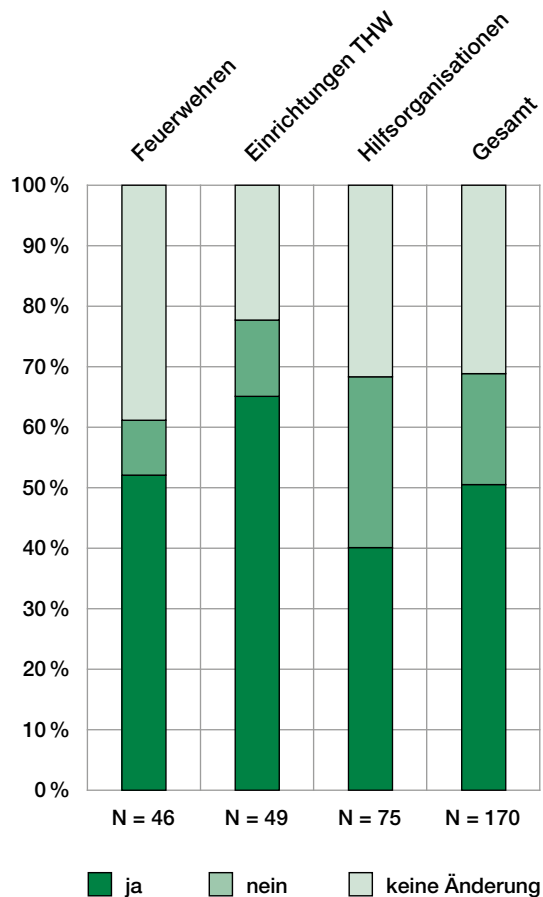
Abbildung 18,

Quelle: © Helmut-P. Etzkorn, Münstersche Zeitung

Entsprechend der oben genannten Erkenntnisse wurde die betreffende Frage, im Fragebogen recht offen formuliert. Auf die Frage, ob Einsätze aufgrund einer Reihe von Extremwetterereignissen und deren Folgen innerhalb des eigenen Zuständigkeitsgebiets in auffälliger Weise zu- oder abgenommen haben, meldete etwa die Hälfte der beteiligten Einrichtung eine auffällige Zunahme bestimmter Einsätze. Sogar von zwei Dritteln der Einrichtungen des THW wurde eine Zunahme wahrgenommen. Auch über die Hälfte der Feuerwehren gab an, eine auffällige Zunahme zu verzeichnen. Die teilnehmenden Hilfsorganisationen meldeten, zu 60%, keine Informationen zu diesem Punkt zu haben oder keine Veränderung festzustellen. Die verbleibenden 40% sehen ebenfalls auffällige Zunahmen. Angesichts der bereits angesprochenen Probleme mit Vergleichbarkeit und Zuordnung beruhen die Angaben der teilnehmenden Organisation zu unterschiedlichen Anteilen auf den Einsatzstatistiken und sonstigen Aufzeichnungen, als auch auf Medienberichten und der Erfahrung der Mitarbeiter. Die Datengrundlage zur Einschätzung der Einsatzentwicklung muss daher als eher heterogen betrachtet werden.



Liegen Ihnen Erkenntnisse vor, ob Einsätze in Ihrem Zuständigkeitsgebiet bei [einer Auswahl von Extremwetterereignissen und deren Folgen] auffallend zu- oder abgenommen haben?



Bitte beachten: Es besteht kein Anspruch auf Repräsentativität der Ergebnisse.

Abbildung 19, Quelle: © AG

### Maßnahmenvorschläge:

#### ➔ Vorhandene Daten auf Nutzbarkeit für ein Monitoring überprüfen

Viele Datensätze, wie z.B. die Einsatzstatistiken, Übersichten über die Personalplanung bzw. den Personaleinsatz oder Auflistungen von Extremwetterereignissen vor Ort, können möglicherweise für ein Monitoring herangezogen werden. Es sollte eine kritische Prüfung der vorgehaltenen Daten dahingehend stattfinden. Interessant sind in diesem Zusammenhang auch, wie lang Zeitreihen in die Vergangenheit reichen, in welcher Form (digital oder auf Papier) sie vorliegen und ob in der Vergangenheit Ereignisse stattgefunden haben, die Einfluss auf die Konsistenz des Datensatzes nehmen können (z.B. Erweiterung des Einsatzgebietes, Änderung des Aufgabenspektrums). Auch eine Änderung der Art und Weise der Erfassung kann einen „Sprung“ im Datensatz hervorrufen, der bei der Interpretation der Daten berücksichtigt werden muss.

#### ➔ Einsatzstatistiken ggf. anpassen oder harmonisieren (zur Nutzung im Monitoring)

Im Sinne einer erhöhten Vergleichbarkeit von Datensätzen zwischen unterschiedlichen Organisationen wäre eine Harmonisierung der Datenerfassung in bestimmten Bereichen hilfreich. Es könnte unter Umständen auch eine überregionale Vergleichbarkeit angestrebt werden.

In Abbildung 20 ist beispielhaft die Einsatzstatistik der Feuerwehr einer kreisfreien Stadt angeführt. Die Einsätze sind nach Art des Einsatzes in „Brände“ und „technische Hilfeleistungen“ aufgeschlüsselt. Während die Anzahl der Brände im Beobachtungszeitraum von 1992 bis 2010 nahezu gleich geblieben ist, unterliegt die Anzahl der technischen Hilfeleistungen, wie sie etwa im Zusammenhang mit Extremwetterereignissen gefordert sind, deutlichen Schwankungen. Die sich an diesem Beispiel abzeichnende, steigende Tendenz passt zu den Rückmeldungen, die im Rahmen der Fragebogenaktion zusammengetragen wurden. Eine genaue Beobachtung der Einsatzzahlen in Verbindung mit den auslösenden Ereignissen könnte dabei helfen, die Herausforderungen für die im Katastrophenschutz tätigen Organisationen abzuschätzen.

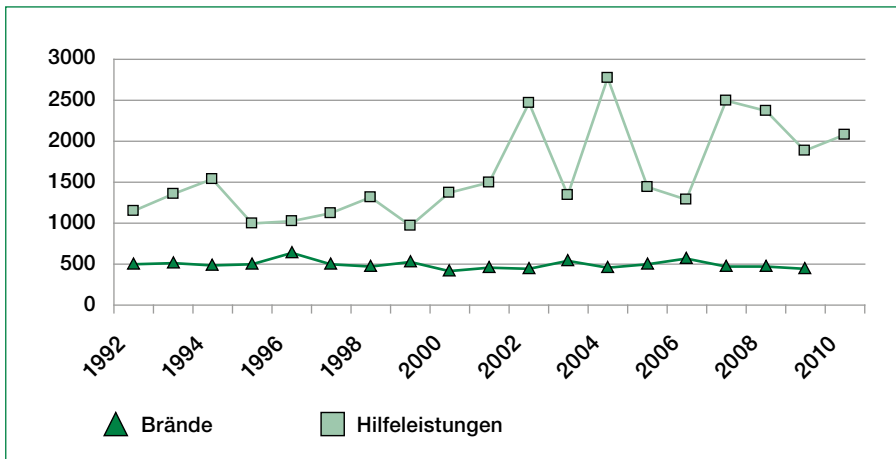
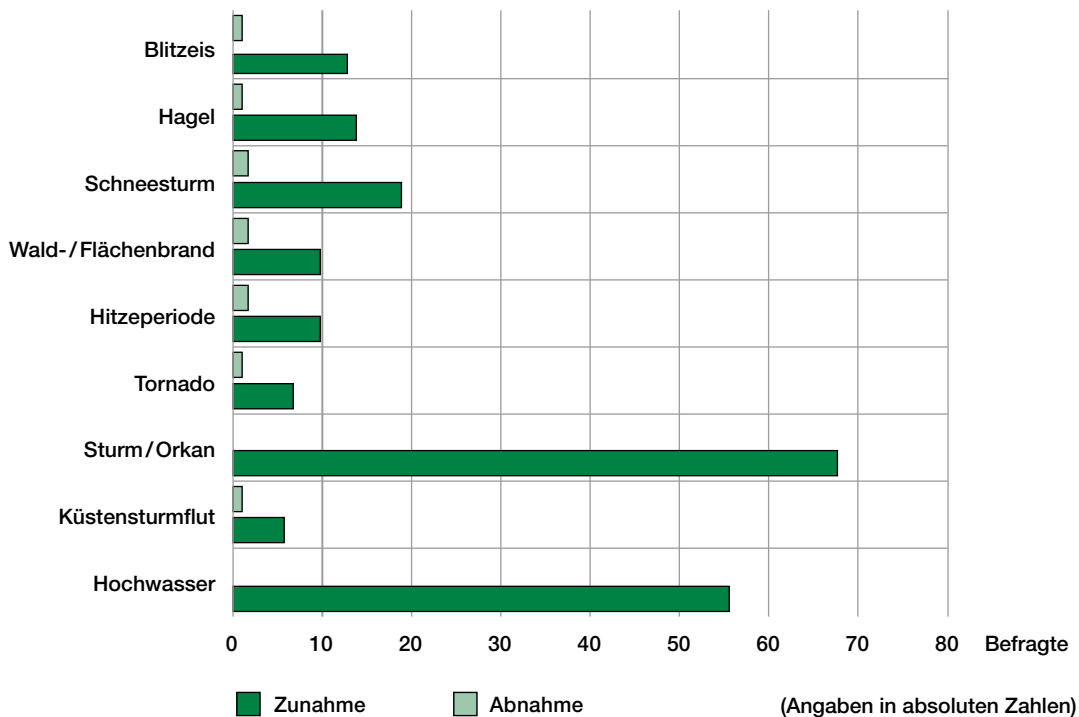


Abbildung 20: Einsatzstatistik der Feuerwehr einer kreisfreien Stadt mit 280.000 Einwohnern in NRW (aufgeschlüsselt nach der Art der Einsätze)  
Quelle: © Feuerwehr Münster, Stand 2010

Neben einer generellen Einschätzung der Zu- oder Abnahme von Einsätzen, konnten sich die teilnehmenden Einrichtungen auch präziser dazu äußern, welche Wetterereignisse (bzw. deren Folgen) erfahrungsgemäß vermehrt zu Einsätzen führten. Am häufigsten wurden in diesem Zusammenhang Stürme genannt (68 Nennungen), gefolgt von Hochwasserereignissen (56 Nennungen). Diese beiden Ereignis-

typen stechen in der Einschätzung der beteiligten Einrichtungen deutlich hervor. Erst mit einem Abstand wurden Schneestürme, Hagel oder Blitzeis genannt, auch Hitzeperioden und Wald-/Flächenbrände haben nach Angaben einiger Einrichtungen in der Vergangenheit zugenommen. Nur vereinzelt wurde ein Anstieg der Einsatzzahlen anlässlich von Tornados und Sturmfluten angegeben.

### Wenn Erkenntnisse über die Einsatzentwicklung vorliegen, welcher Trend lässt sich hinsichtlich der folgenden Naturgefahren ablesen?



Bitte beachten: Es besteht kein Anspruch auf Repräsentativität der Ergebnisse.

Abbildung 21, Quelle: © AG

Ob es im Fall eines eingetretenen Extremwetterereignisses zu einem Einsatz kommt, ist von einer Vielzahl weiterer Faktoren abhängig. Sollte es im Zuge der klimatischen Veränderungen zu einem gehäuftem Auftreten von Extremwetterereignissen kommen, so muss dies nicht zwangsläufig zu einem parallel verlaufenden Anstieg der Einsatzzahlen führen: Die örtlichen Gegebenheiten, die Folgewirkungen, mit denen ein Extremwetterereignis einher geht, die Anzahl der betroffenen Menschen, der Vorbereitungsgrad der Bevölkerung und viele weitere Faktoren spielen in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle. Und genau hier liegen auch die Handlungsmöglichkeiten – da es nur begrenzt möglich ist, das Auftreten eines Extremwetterereignisses zu verhindern, kommt dem Umgang der Betroffenen mit der Situation eine besondere Bedeutung zu.

### Maßnahmenvorschläge:

#### ➔ Durchführung einer Risikoanalyse

Um genauer abschätzen zu können, mit welchen Ereignissen – und daraus folgend mit welchen Einsätzen – im jeweiligen Zuständigkeitsgebiet gerechnet werden muss, bietet sich die planmäßige Durchführung einer Risikoanalyse an. Hilfestellung kann die Methode „Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz“ bie-

ten. Diese wurde unter Beteiligung der relevanten Fachressorts auf Bundesebene und in Abstimmung mit nationalen und internationalen Experten sowie mit den Ländern entwickelt und kann auch auf Kreis- oder Gemeindeebene angewendet werden. Auf diesem Weg kann eine systematische Betrachtung von Szenarien und deren möglichen Folgen unter Beteiligung der jeweils betroffenen Einrichtungen vor Ort stattfinden. Eine Broschüre zum Thema kann über das BBK bestellt werden und steht zusätzlich auf der Homepage des BBK zum Download bereit.

#### ➔ Effektive Warnung

Damit die Betroffenen bei Eintritt eines Extremwetterereignisses adäquat reagieren und ihr volles Selbsthilfepotenzial ausschöpfen können, muss eine effektive Warnung erfolgen. Diese soll nicht nur alle Betroffenen erreichen, sondern auch von allen verstanden und in eine angemessene Handlung übersetzt werden. Dabei ist zu bedenken, dass dem Wecken der Aufmerksamkeit möglicherweise ein Aufwecken der Bevölkerung vorangehen muss! Mit der Schaffung technischer Voraussetzungen ist allerdings erst ein Etappenziel erreicht. Nur in Kombination mit der gezielten Information derer, die auf die Warnung reagieren müssen, kann die Warnung effektiv funktionieren. (vgl. Kapitel 4.5.2)



Abbildung 22, Quelle: © Helmut-P. Etz Korn, Münstersche Zeitung

## 4.4 Eigene Betroffenheit

Es ist zwar die Aufgabe des Katastrophenschutzes, im Fall eines Extremwetterereignisses Schaden von der Gesellschaft abzuwenden, diese zu schützen und bei der Bewältigung der Situation zur Seite zu stehen, doch können auch die Organisationen selbst von den Folgen extremer Wetterereignisse betroffen sein. Diese Betroffenheit kann sehr direkt sein, wenn beispielsweise Mitarbeiter und Helfer gesundheitlich beeinträchtigt sind (vgl. Kapitel 4.4.1) oder Liegenschaften und technische Ausstattung beschädigt werden (vgl. Abbildung 23). Aber auch indirekt, etwa über den Ausfall Kritischer Infrastrukturen, können sich Extremwetterereignisse auf die Organisationen auswirken und möglicherweise mit Folgen für die Einsatzfähigkeit einhergehen (vgl. Kapitel 4.4.2).



**Abbildung 23: Auch Einrichtungen der Gefahrenabwehr waren von den Auswirkungen starker Niederschläge im Odenwald betroffen (Feuerwache Buchen, 30.5.2010)**

Quelle: © Stadt Buchen (Odenwald)

Um einen Eindruck von den Erfahrungen der Organisationen mit der eigenen Betroffenheit im Zuge von Extremwetterereignissen zu erhalten, wurden entsprechende Fragen in den Fragebogen aufgenommen. Die Rückmeldungen ergaben, dass etwa ein Drittel der beteiligten Einrichtungen in der Vergangenheit schon einmal Sturmschäden an den eigenen Liegenschaften hinnehmen musste. Für ungefähr ein Sechstel der betroffenen Einrichtungen hatte dieses

Ereignis Konsequenzen für die Einsatzfähigkeit. Etwa ein Sechstel der Einrichtungen, die sich an der Fragebogenaktion beteiligten, gaben an, in der Vergangenheit bereits in Form einer Überschwemmung der eigenen Liegenschaften betroffen gewesen zu sein. In über 40% der Fälle wirkten sich diese Überschwemmungen negativ auf die Einsatzfähigkeit aus. Zwei weitere Formen der Betroffenheit, durch Hitze und durch Infrastrukturausfall, werden an späterer Stelle eingehend betrachtet.

Angesichts dieser Erfahrungen ist festzuhalten, dass die Betrachtung des eigenen Risikos und die Sicherstellung der Einsatzfähigkeit bei einem Extremwetterereignis nicht nur mit dem Blick auf mögliche klimatische Veränderungen in der Zukunft, sondern auch unter den heutigen Bedingungen von Bedeutung sind. Extremwetterereignisse, wie andauernde Hitze und Starkniederschläge, und deren Folgen, wie starke thermische Belastungen und lokale Überflutungen, treten auch schon heute auf. Sollte in Zukunft mit häufigeren, intensiveren oder länger anhaltenden Ereignissen dieser Art zu rechnen sein, so gewinnt eine realistische Einschätzung der eigenen Betroffenheit und daraus folgend ggf. die Durchführung entsprechender Maßnahmen in Zukunft weiter an Bedeutung. Um diesen Problemzusammenhang zu veranschaulichen, sollen in den folgenden Unterkapiteln die mögliche Betroffenheit der Mitarbeiter und Helfer durch Hitze und die Probleme, die der Ausfall der externen Stromversorgung mit sich bringen kann, beleuchtet werden.

### 4.4.1 Beispiel: Betroffenheit durch Hitze

Auch wenn im Rahmen der Fragebogenaktion nur von vergleichsweise wenigen Einrichtungen in der Vergangenheit eine deutliche Zunahme von hitzebedingten Einsätzen wahrgenommen wurde, so ist doch angesichts vergangener Ereignisse und der Erkenntnisse der Klimaforschung eine Auseinandersetzung des Bevölkerungsschutzes mit dieser Naturgefahr geboten. Die Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft zählt in ihren Statistiken die Hitzewellen der Sommer 2003 in Mitteleuropa und 2010 in Russland zu den zehn tödlichsten Naturkatastrophen der vergangenen 30 Jahre weltweit. Sie sind damit gleichzeitig die Katastrophenereignisse, die bezogen auf Europa in diesem Zeitraum die meisten Todesopfer



überhaupt forderten. (vgl. Münchener Rückversicherungsgesellschaft 2011). Wie in Kapitel 2.5 bereits ausgeführt, ist in Deutschland in Zukunft mit einem

gehäuften Auftreten besonders hoher Temperaturen zu rechnen – die Anpassung an diese Verhältnisse gewinnt damit weiter an Bedeutung.

## Hitze

Derzeit findet man in der Literatur keine einheitliche Verwendung der Begriffe Hitze und Hitzewelle. Zumeist wird eine Kombination von Schwellenwerten (z.B. heiße Tage; Überschreitung einer Temperatur von 30°C) und einer bestimmten Dauer (z.B. mehrere Tage) verwendet, um eine Hitzewelle zu charakterisieren. Wie sehr eine solche Situation sich gesundheitlich belastend auswirkt, kann auch von weiteren Faktoren, wie etwa der Luftfeuchte oder der Luftbewegung abhängen. Aus diesen und weiteren Parametern ist es möglich, Rückschlüsse auf die thermische Belastung zu ziehen. Hitzewellen sind im Vergleich zu vielen weiteren Naturgefahren gut vorhersagbar und verlaufen über einen gewissen Zeitraum hinweg. Es können daher Warnungen ausgesprochen werden (z.B. Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes, <http://www.dwd.de>).

Beim Umgang mit hohen Temperaturen helfen zum einen eine Reihe körperlicher Anpassungsreaktionen (z.B. Schwitzen), zum anderen ist ein angepasstes Verhalten (z.B. luftige Kleidung) wichtig. Sensibilität für das Gefahrenpotenzial einer Hitzewelle und ein entsprechender Umgang mit der Situation leisten daher einen entscheidenden Beitrag zu ihrer Bewältigung. Eine Hitzewelle birgt ernstzunehmende gesundheitliche Risiken und kann im schlimmsten Fall tödliche Folgen haben. Vor allem Menschen, deren Anpassung an die hohen Temperaturen besonders gering ist, da sie entweder vermindert dazu in der Lage sind, sich körperlich anzupassen (z.B. eingeschränkte Möglichkeiten zur thermischen Regulation oder vermindertes Durstgefühl) oder selbst keine oder nur wenige Maßnahmen ergreifen können (z.B. Bewegungseinschränkung), sind gefährdet. Zu diesen Risikogruppen werden vor allem Senioren, gesundheitlich vorbelastete Menschen sowie Kleinkinder gezählt. Es sind jedoch auch Menschen, die in dieser Situation hohe körperliche

Beanspruchung erfahren (z.B. schwere körperliche Arbeit), oder sich längere Zeit in der Sonne aufhalten (z.B. Arbeit im Freien) einer besonderen Gefahr ausgesetzt. Zudem wirkt sich andauernde Hitze vor allem dort gesundheitlich belastend aus, wo eine besonders starke Aufheizung stattfindet. Dies ist z.B. in Städten der Fall: Die Bebauungsdichte schränkt den Luftaustausch ein, die großen Oberflächen von Gebäuden und Verkehrswegen können sich stark erhitzen und die Temperaturen lange speichern, sodass auch nachts die Abkühlung vermindert wird. Hitzewellen können aufgrund der genannten und einer Reihe weiterer Einflussfaktoren vor allem im städtischen Raum ein Problem darstellen.



Eine informative Broschüre zum Thema „Gesundheitliche Anpassung an den Klimawandel“ wird vom Umweltbundesamt herausgegeben und kann über deren Internetseite bestellt oder herunter geladen werden:

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3753.pdf>

Abbildung 24: Titelseite der o.g. Publikation

Quelle: © Umweltbundesamt, Dessau

Bei der Fragebogenaktion der AG wurde auch die Frage nach der Betroffenheit der Mitarbeiter und Helfer durch Hitzeereignisse gestellt. Die Befragungsergebnisse gingen in diesem Punkt bezogen auf einzelne Organisationen stark auseinander: Während die befragten Feuerwehren und THW-Einrichtungen bislang praktisch keine Probleme mit hitzebedingten Personalausfällen hatten, stellte sich die Situation für die befragten Hilfsorganisationen offenbar anders dar. Mit rund einem Sechstel der befragten Einrichtungen (12 von 73), hatte zwar auch bei den Hilfsorganisationen eine Minderheit in der Vergangenheit bereits mit hitzebedingten Personalausfällen zu kämpfen, doch dieser Wert liegt dennoch höher als bei Feuerwehren und THW. Über die Gründe können hier nur Vermutungen angestellt werden. So wurde die regelmäßige Arbeit unter extremen Bedingungen und die darauf bezogene Ausbildung der Feuerwehrkräfte als eine mögliche Ursache der organisationsbezogen unterschiedlichen Rückmeldungen diskutiert. Aspekte wie z.B. Anforderungen an die körperliche Fitness der Mitarbeiter und Helfer, Aufgabenstruktur der Organisationen und zeitliche Belastung kommen als mögliche Einflussfaktoren in Frage – diese Informationen wurden jedoch nicht ermittelt. Ungeachtet der Hintergründe ist es von zentraler Bedeutung, inwiefern sich die Betroffenheit der befragten Hilfsorganisationen auf die Einsatzfähigkeit der Einrichtungen auswirkte. Zwar ist die absolute Zahl der Einrichtungen, die ihre Erfahrungen mit diesem Problem zurückmeldeten, nicht sehr hoch, die Ergebnisse geben dennoch Anlass zur Sorge: In sechs der betroffenen Einrichtungen hatten die personellen Einschränkungen Auswirkungen auf die Einsatzfähigkeit. Das Aufgabenspektrum der Hilfsorganisationen, die sich an der Fragebogenaktion beteiligten, umfasst eine Reihe personalintensiver Dienstleistungen, die nur von einem einsatzfähigen Team erbracht werden können. Personelle Engpässe scheinen die Einrichtungen dementsprechend empfindlich zu treffen.

Es ist aus diesem Grund von besonderer Bedeutung, die Mitarbeiter über die Gefahren extremer Wetterlagen aufzuklären und Informationen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der eigenen Gesundheit bereitzustellen. Der Schutz der Mitarbeiter umfasst dabei selbstverständlich nicht nur die Absicherung der Einsatzkräfte, um beispielsweise Verletzungen vorzubeugen, sondern sollte auch „schleichende“ Gefahren, wie sie als Folge einer Hitzewelle auftreten können, mit einbeziehen. Gerade wenn die Bevölke-



Abbildung 25 und 26:

**Körperliche Belastungen können auch Einsatzkräften und Helfern zu schaffen machen. Gerade bei hohen Temperaturen ist es daher wichtig, genügend Getränke zur Hand zu haben.**

Quelle: © Feuerwehr Münster

rung aufgrund der gesundheitlich belastenden Wetterlage in erhöhtem Maße auf Hilfe angewiesen ist, arbeiten die Mitarbeiter und ehrenamtlichen Helfer unter erschwerten Bedingungen – nicht nur die hohe Auslastung, sondern auch die eigene Betroffenheit machen ihnen zu schaffen.

### Maßnahmenvorschläge:

#### ➔ **Problembewusstsein für eine mögliche Betroffenheit entwickeln**

Problembewusstsein zu entwickeln, betrifft selbstverständlich alle Mitarbeiter und Helfer: Die Gefahren einer Hitzewelle ernst nehmen, sich über hitzeangepasstes Verhalten zu informieren und dieses im eigenen Arbeitsalltag umzusetzen sowie die eigenen Leistungsgrenzen erkennen und respektieren, sollten Aufgabe eines jeden im Bevölkerungsschutz aktiv



Tätigen sein. Es sind aber auch insbesondere die Mitarbeiter der Führungsebene angesprochen, die im Fall einer Hitzewelle die Rahmenbedingungen für die Umsetzung einer hitzeangepassten Arbeitsweise schaffen müssen. Diese Rahmenbedingungen reichen von der Möglichkeit, häufigere Pausen einzulegen, bis zur Planung für einen möglichen Personalausfall.

#### ➔ **Hitzeangepasste Arbeitsumgebung schaffen**

Es sollte nach Möglichkeit ein Arbeitsumfeld geschaffen werden, das dem Personal die Arbeit unter erschwerten Bedingungen erleichtert. Dies kann zum Beispiel die Kühlung der Räume bzw. die Klimatisierung der Einsatzfahrzeuge oder schlicht die Bereitstellung von Mineralwasser sein. Bei Einsätzen im Freien könnte ein Sonnenschutz Erleichterung schaffen.

#### ➔ **Schutz vor Sonne und Insektenstichen**

Zwar müssen Sonnenbrand und Insektenplage nicht zwangsläufig mit heißem Wetter einhergehen, doch ein langer Aufenthalt im Freien kann neben den Auswirkungen der Hitze auch weitere unangenehme und im schlimmsten Fall gesundheitsschädliche Auswirkungen haben. Es ist daher im Interesse der eigenen Gesundheit und der Aufrechterhaltung der Einsatzfähigkeit darauf zu achten, dass ein ausreichender Sonnenschutz (Sonnencreme, Sonnenbrille, Kopfbedeckung, etc.) und ein geeigneter Schutz vor Insektenstichen (Insektenspray, entsprechende Kleidung, etc.) gewährleistet sind. Führungskräfte sollten dieses Thema bei der Vorbereitung von Einsätzen ansprechen. Auskunft über die zu erwartende UV-Belastung können beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) tagesaktuell abgerufen werden. Dort finden Sie auch weitere Informationen zum Thema UV-Strahlung und Sonnenschutz (<http://www.bfs.de/de/uv>). Warnungen bei hoher UV-Strahlung werden vom Deutschen Wetterdienst in der Rubrik „spezielle Warnungen“ ausgesprochen (<http://www.dwd.de>).

#### ➔ **Impfschutz**

Nicht nur angesichts der Auswirkungen des Klimawandels, aber möglicherweise in besonderem Maße, wird es von Bedeutung sein, den Impfstatus der Einsatzkräfte und Helfer regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf den Impfschutz zu erneuern bzw. zu ergänzen. Diese Überlegungen schließen selbstverständlich mit ein, dass sich Risiken durch übertragba-

re Krankheiten verändern können. Einerseits können sich die Verbreitungsgebiete von Erregern bestimmter Krankheiten oder deren Überträgern (z. B. Zecken) verschieben. Andererseits kann dieser Umstand bei überörtlichen Einsätzen wichtig sein – die Risiken am Einsatzort können möglicherweise anders sein als „zuhause“. Vor allem Einsätze unter ungünstigen hygienischen Bedingungen und in Gebieten mit eingeschränkter medizinischer und infrastruktureller Versorgung erfordern einen umfassenden Impfschutz. Informationen über gesundheitliche Gefahren, denen mit einer Impfung wirkungsvoll begegnet werden kann, sollten daher laufend aktualisiert werden!

#### ➔ **Aufklärung der Bevölkerung unterstützen (vgl. auch Kapitel 4.6)**

Es gilt auch im Bezug auf Hitze und ihre häufigen Begleiterscheinungen, dass ein angepasstes Verhalten der Bevölkerung die Notwendigkeit von Einsätzen verhindern oder zumindest die Arbeit der Einsatzkräfte erleichtern kann. Aufklärung der Bevölkerung zu gesundheitlichen Gefahren und zu einem angepassten Verhalten im Zusammenhang mit Hitzeereignissen kann daher einen wichtigen Beitrag zur Anpassung in diesem Bereich leisten.

Zu einer Vielzahl unterschiedlicher Gefahrenlagen können auf der Homepage des BBK Faltblätter und Merkblätter bestellt oder herunter geladen werden. Diese liefern nicht nur für die Bevölkerung, sondern auch für die Einrichtungen des Bevölkerungsschutzes Hinweise in kompakter Form.

Der hier beispielhaft angeführte Hitze-Flyer wurde federführend vom Deutschen Wetterdienst (DWD) und dem Deutschen Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV) erstellt.



**Abbildung 27:**  
Titel des Informations-  
Flyers „Hitze“  
Quelle: © BBK

## 4.4.2 Beispiel: Betroffenheit durch den Ausfall Kritischer Infrastrukturen

### Kritische Infrastrukturen

„Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden.“

Quelle: Nationale KRITIS-Strategie, BMI 2009: 3



Abbildung 28: Titelseite der Broschüre „KRITIS-Strategie“, Quelle: © BMI

Es ist davon auszugehen, dass der Ausfall Kritischer Infrastrukturen (KRITIS) weit reichende Folgen haben kann: Deren unterbrechungsfreie Funktionsfähigkeit ist von Bedeutung für den Ablauf vieler gesellschaftlicher Prozesse und für die Lebensbedingungen der Bevölkerung. Ein Ausfall kann, wie gesehen im Zusammenhang mit einem Wintersturm im Münsterland 2005 (vgl. Abbildungen 29, 30, 31), Grund für groß angelegte Einsätze sein. Gleichzeitig werden auch Einrichtungen des Katastrophenschutzes als Kritische Infrastrukturen angesprochen – die gesellschaftliche Bedeutung dieser Einrichtungen, gerade unter den außergewöhnlichen Umständen eines Infrastrukturausfalls, ist offensichtlich.

Im Jahr 2009 wurde vom Bundesministerium des Innern (BMI) die „Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen“ veröffentlicht (KRITIS-Strategie, BMI 2009). Sie setzt den Rahmen für die von öffentlichen und privaten Akteuren gleichermaßen zu unternehmenden Anstrengungen zur Aufrechterhaltung und weiteren Verbesserung der Versorgungssicherheit – denn obgleich diese in Deutschland derzeit ein ausgesprochen hohes Niveau hat, sehen sich auch Infrastrukturbetreiber der Aufgabe gegenüber, Anpassungsmaßnahmen an veränderte Rahmenbedingungen zu erarbeiten und umsetzen zu müssen.

*„Auch wenn die Folgen insgesamt noch nicht vollständig absehbar sind, werden die klimatischen Veränderungen weitere, teils extreme Belastungen für die Kritischen Infrastrukturen auch in den gemäßigten Breitengraden Mitteleuropas mit sich bringen.“*

*(Nationale KRITIS-Strategie, BMI 2009:8)*

Gefahren für die Funktionsfähigkeit Kritischer Infrastrukturen können unter anderem von Naturereignissen ausgehen. Zu diesen werden auch die im Kontext des Klimawandels betrachteten Extremwetterereignisse gezählt. Dieser Umstand kommt unter anderem darin zum Ausdruck, dass eine Reihe der Handlungsfelder, die in der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) genannt werden, in der Beschreibung Kritischer Infrastrukturen in der KRITIS-Strategie eine Entsprechung haben (vgl. DAS, S. 16ff.).

Selbstverständlich kann die Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in diesen Handlungsfeldern – abgesehen von Maßnahmen im Querschnittsthema Bevölkerungsschutz selbst – nicht allein die Aufgabe des Bevölkerungsschutzes sein. Dennoch ist es im Interesse des Bevölkerungsschutzes, dass die Leistungen Kritischer Infrastrukturen auch unter den unter dem Einfluss des Klimawandels in Zukunft möglicherweise veränderten Rahmenbedingungen weiterhin zuverlässig zur Verfügung stehen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Gesellschaft etwa zur Bewältigung eines Extremwetterereignisses ganz besonders auf deren

Leistungen angewiesen ist. Eine enge Zusammenarbeit der Einsatzkräfte mit den Betreibern Kritischer Infrastrukturen, zum Beispiel im Rahmen einer koordinierten Einsatzplanung und bei der Durchführung gemeinsamer Übungen, kann ein wichtiger Schritt in diese Richtung sein. Auf diesem Weg kann ein gegenseitiger Informationsaustausch institutionalisiert, die Handlungsabläufe im Ereignisfall aufeinander abgestimmt und Risiken für die Einsatzkräfte minimiert werden. Von einer solchen Zusammenarbeit können beide Seiten profitieren – auch unabhängig davon, welches Ausmaß die klimatischen Veränderungen in Zukunft annehmen.



Abbildung 29, 30, 31: Einsatz von Netzersatzanlagen (NEA) zur Notstromversorgung

Quelle: © THW

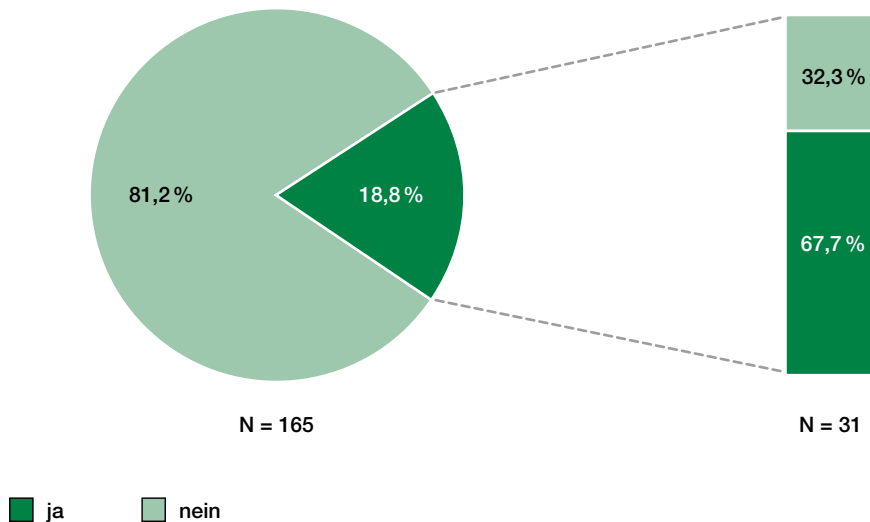
Trotz aller Maßnahmen, die zur Aufrechterhaltung der Infrastrukturversorgung im Fall eines Extremwetterereignisses getroffen werden, sollte das Risiko eines Ausfalls nicht ignoriert werden. Die systematische Analyse der Abhängigkeit von Infrastrukturleistungen ist daher für die Einrichtungen des Bevölkerungsschutzes eine Maßnahme, die gleichzeitig der Anpassung an den Klimawandel dient und einen Beitrag zur verbesserten Einsatzfähigkeit der eigenen Einrichtung in einer Vielzahl möglicher Gefahrenlagen darstellen kann.

So kann z. B. der Ausfall der Energieversorgung, wie die Rückmeldungen im Rahmen der Fragebogenaktion zeigen (vgl. Abbildung 32), die Einsatzfähigkeit erheblich gefährden. Zwar gaben nur etwa ein Fünftel der befragten Einrichtungen (31) an, dass sie bereits mit dem Ausfall der externen Stromversorgung zu kämpfen hatten, doch waren die Auswirkungen dieses Infrastrukturausfalls oft erheblich: Zwei Drittel der betroffenen Einrichtungen (21) mussten Einschränkungen der Einsatzfähigkeit als Folge des Stromausfalls hinnehmen.

## Betroffenheit durch Stromausfall

Waren Sie in Ihrer Organisation schon einmal aufgrund eines Naturereignisses von der Stromversorgung [...] abgeschnitten?

**Wenn ja:**  
Hatte der Stromausfall Auswirkungen auf die Einsatzfähigkeit Ihrer Einrichtung?



Bitte beachten: Es besteht kein Anspruch auf Repräsentativität der Ergebnisse.

Abbildung 32, Quelle: © AG

Ein wichtiger Schritt ist die systematische Betrachtung der eigenen Verwundbarkeit. Sollten sich auf diesem Weg Probleme gezeigt haben, müssen selbstverständlich Maßnahmen in Betracht gezogen werden. Diese können z.B. von der Einrichtung einer Notstromversorgung, über die Schaffung alternativer Kommunikationsmöglichkeiten bis hin zur Anpassung organisatorischer Abläufe reichen.

Soll eine Überprüfung der eigenen Infrastrukturabhängigkeit stattfinden, so ist es sicherlich sinnvoll, auch weiteren Infrastrukturen, wie z.B. den Kommunikationseinrichtungen, Aufmerksamkeit zu schenken. Es zeigte sich bei vergangenen Einsätzen, dass Probleme hinsichtlich der Verfügbarkeit öffentlicher Telekommunikationseinrichtungen, ob Festnetz oder mobile Anschlüsse, auftreten können. Extremwetterereignisse oder davon ausgelöste Stromausfälle können Störungen hervorrufen; möglicherweise überlastet eine ungewöhnlich hohe Zahl von Anrufen (z.B. als Folge einer persönlichen Notlage)

die Netzkapazität. Neben mobilen oder Festnetztelefonen können von den hier beschriebenen Problemen auch mobile Internetzugänge für Notebooks betroffen sein.



Abbildung 33: Auch die Kommunikationswege sollten in die Überprüfung der Infrastrukturabhängigkeit einbezogen werden.

Quelle: © ASB



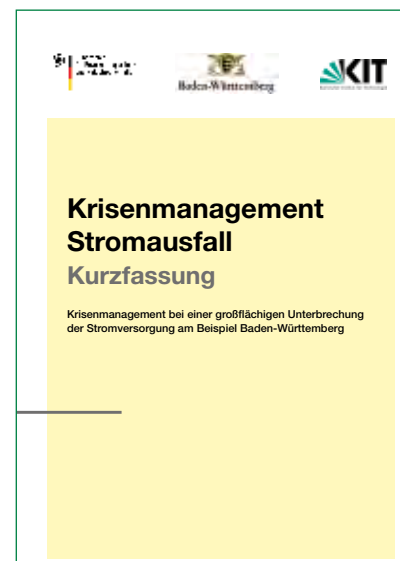
## Maßnahmenvorschläge:

### ➔ Sicherstellung der Einsatzfähigkeit bei Infrastrukturausfall

Eine systematische Bestandsaufnahme der eigenen Infrastrukturabhängigkeit verschafft einen Überblick darüber, inwiefern die eigene Einsatzfähigkeit aktuell unter den Bedingungen eines Ausfalls gegeben wäre. Für eine Reihe von Einrichtungen ist z. B. eine Notstromversorgung vorgeschrieben – dies trifft jedoch nicht umfassend für alle im Bevölkerungsschutz tätigen Organisationen und ggf. nicht für alle Betriebsbereiche zu. Aus der Überprüfung können möglicherweise Probleme bei der Aufrechterhaltung der Einsatzfähigkeit abgelesen werden. Es gilt diese nicht nur zur Kenntnis zu nehmen, sondern nach Möglichkeiten zum Umgang mit diesen Problemen zu suchen. Diese können je nach Art des Problems und den Rahmenbedingungen vor Ort von tech-

nischen Lösungen bis hin zu angepassten Notfallplänen reichen. Eine Hilfestellung auf diesem Weg bietet der Leitfaden „Basisschutz für Katastrophenschutz- und Hilfsorganisationen“, der gemeinsam mit den entsprechenden Einrichtungen erarbeitet wurde. Das Dokument kann über die Homepage des BBK herunter geladen oder bestellt werden.

Das BBK stellt darüber hinaus eine Reihe weiterer Publikationen sowohl allgemein zum Thema Schutz Kritischer Infrastrukturen als auch speziell zum Thema Stromausfall zur Verfügung (Auswahl siehe unten, Abbildungen 34 bis 36). Die Veröffentlichungen richten sich an unterschiedliche Zielgruppen und decken verschiedene Schwerpunkte von der Notstromversorgung bis zum Krisenmanagement im Fall eines großflächigen Stromausfalls ab. Alle Publikationen können über die Homepage des BBK herunter geladen werden.



Abbildungen 34, 35, 36: Auswahl themenbezogener Publikationen

„Stromausfall – Vorsorge und Selbsthilfe“, „Schutz Kritischer Infrastrukturen – Risiko- und Krisenmanagement“ und „Krisenmanagement Stromausfall, Kurzfassung“

Quelle: © BBK und BMI

### 4.4.3 Beispiel: Betroffenheit der eigenen Liegenschaft

Die Auswirkungen extremer Wetterereignisse machen nicht vor den Liegenschaften der Einsatzorganisationen halt. Ob abgedeckte Dächer, versperrte Zufahrten oder überflutete Keller – letztlich können alle Probleme, zu deren Beseitigung häufig der Katastrophenschutz zur Hilfe gerufen wird, auch die Einsatzorganisationen selbst treffen und deren Arbeit behindern.

Wie sich in den Ergebnissen der Fragebogenaktion zeigt, waren tatsächlich in der Vergangenheit bereits durch Wetterereignisse verursachte Schäden an den Liegenschaften von befragten Einrichtungen zu beklagen. So meldeten ca. 30% der beteiligten Einrichtungen Stürme als Ursache der Schäden; Starkniederschläge machten bereits rund 17% der Befragten in der Vergangenheit Probleme (vgl. Abbildung 23 und Abbildung 37). Im schlimmsten Fall war durch die Betroffenheit der Liegenschaft auch die Einsatzfähigkeit der Einrichtungen beeinträchtigt.

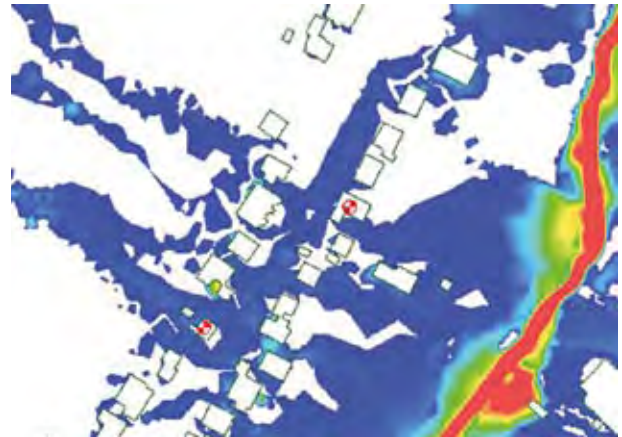


**Abbildung 37:** Der Löschzug Alstätte war im August 2010 von einem Starkregen betroffen.

Quelle: © Freiwillige Feuerwehr Löschzug Alstätte

Um geeignete Maßnahmen zum Schutz der Liegenschaften treffen zu können, bietet sich eine systematische Analyse der möglichen Gefahren (z.B. Extremwetterereignisse), denen Gelände und Gebäude ausgesetzt sind, an. Diese Betrachtung muss auch das Umfeld der Liegenschaft mit einbeziehen – so kann zum Beispiel ein Bachlauf auch dann zur Gefahr werden, wenn er im Normalfall nicht direkt entlang der Liegenschaftsgrenze verläuft (vgl. Abbildung 38). Ebenso können Bäume von benachbarten Grundstü-

cken zur Gefahr für die eigene Liegenschaft werden, wenn sie den Auswirkungen eines schweren Sturms nicht standhalten können.



**Abbildung 38:** Mit Hilfe von Abflusssimulationen können die nach einem Starkniederschlag potenziell überschwemmten Gebiete auch an Hanglagen dargestellt werden. Es wurden zwei Feuerwehrgerätehäuser gekennzeichnet – diese wären bei einem Starkregen sehr gefährdet, auch wenn sie weit ab des Bachlaufs und weit oberhalb von dessen „normalem“ Hochwasserspiegel liegen.

Quelle: © Hydrotec, Aachen

Abhängig von den verfügbaren personellen und finanziellen Mitteln, kann eine Gefährdungsabschätzung methodisch mehr oder weniger aufwändig und im Ergebnis mehr oder weniger differenziert durchgeführt werden. Ob beispielsweise die Durchführung einer Abflusssimulation (vgl. Abbildung 38) sinnvoll ist, kann nur im Einzelfall entschieden werden. Möglicherweise können Kooperationen mit anderen Akteuren bei der Planung, Durchführung und Finanzierung von umfangreicheren Analysevorhaben helfen. Unabhängig von der Herangehensweise, ob also eine Abschätzung auf Grundlage von Expertenmeinungen oder ein Simulationsmodell herangezogen wird, sollte die Analyse möglichst umfassend und systematisch angegangen werden. Selbstverständlich kann in die Betrachtung ein breiteres Gefahrenspektrum als es Extremwetterereignisse darstellen aufgenommen werden, diese sollten jedoch gerade hinsichtlich der absehbaren klimatischen Entwicklungen in jedem Fall einbezogen werden!



Im nächsten Schritt schließt sich ein baulich-technischer Check-up an. Da nicht jedes Gebäude gleich gut gegenüber den zuvor identifizierten Gefahren gewappnet ist und jede Gefahr unterschiedlich auf die Bausubstanz einwirkt, muss mit Hilfe dieser Betrachtung die Verwundbarkeit der Liegenschaft individuell abgeschätzt werden. Aus der Zusammenführung der Gefährdung und der Verwundbarkeit können die möglichen Schäden abgeleitet und deren Auswirkungen, z. B. mit Blick auf die Einsatzfähigkeit der Einrichtung, bewertet werden.

Sollte es sich gezeigt haben, dass die Liegenschaft durch extreme Wetterereignisse (oder andere Ereignisse) gefährdet und gegenüber deren Auswirkungen verwundbar ist, müssen aus diesem Ergebnis Konsequenzen gezogen werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Einsatzfähigkeit der Einrichtung im Ernstfall beeinträchtigt wäre. Die Auswahl möglicher Maßnahmen reicht je nach Art und Grad der Betroffenheit von der Erhöhung der Türschwellen und der richtigen Dimensionierung von Ablaufgräben über die Installation von Rückschlagventilen, Blitzschutzanlagen oder Überspannungssicherungen bis hin zur Ausastung von Baumkronen. In einigen Fällen wird es vielleicht ausreichen, sich der Gefahr bewusst zu sein, ggf. bereits vorliegende Pläne zu überarbeiten und einfache präventive Maßnahmen durchzuführen; in besonders schwerwiegenden Fällen kann die mangelnde Sicherheit der Liegenschaften den Standort als solchen in Frage stellen. Welche Maßnahmen im konkreten Fall in Betracht kommen, kann nur

nach einer sorgfältigen Prüfung und Bewertung der Situation vor Ort entschieden werden.



Abbildung 39, 40: Informationen zum Thema baulicher Schutz stehen z. B. als Informations-Flyer auf der Internetseite des BBK zur Verfügung. Quelle: © BBK

Nicht nur zur Sicherheit der Liegenschaften, sondern zum allgemeinen Basisschutz wurde im BBK in Zusammenarbeit mit ASB, DFV, DLRG, DRK, JUH und MHD ein gleichnamiger Leitfaden für Katastrophenschutz- und Hilfsorganisationen erstellt, der ebenso wie die in den Abbildungen 39 und 40 vorgestellten Informations-Flyer über die Internetseite des BBK bestellt oder herunter geladen werden kann.



Abbildung 41: Nach einem Starkregen in Hamburg im Juni 2011 packten alle mit an: In überfluteten Büroräumen wurden die Mülleimer umfunktioniert. Quelle: © dpa

## 4.5 Optimierungsbedarf in weiteren Bereichen

Wie bereits eingangs festgestellt, gehört der Umgang mit Extremwetterereignissen schon immer zu den Aufgaben des Bevölkerungsschutzes und insbesondere des Katastrophenschutzes. Es ist daher nahe liegend, dass eine Reihe von grundsätzlichen Fragen, die die Einrichtungen des Bevölkerungsschutzes betreffen, auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel diskutiert werden. Sollte in Zukunft mit einem gehäuftem Auftreten oder einem intensiveren Verlauf von bestimmten Extremwetterereignissen zu rechnen sein, so stellen sich diese Fragen ggf. umso dringlicher. Häufig geht es dabei darum, aus der Erfahrung bekannte Probleme in Betriebsabläufen zu beheben oder das bereits praktizierte Vorgehen einer kritischen Prüfung zu unterziehen.

### 4.5.1 Einsatzkoordination

Die Koordination von Gefahrenabwehrmaßnahmen obliegt den nach Landesrecht zuständigen Katastrophenschutzbehörden. Vor Ort sind dies die Kreise und kreisfreien Städte als untere Katastrophenschutzbehörden. Hier werden zur Koordination des administrativ-organisatorischen Verwaltungshandelns Verwaltungsstäbe (Krisenstäbe) gebildet. Die operativ-taktische Führung und Leitung aller Einsatzkräfte erfolgt in Einsatzleitungen, die in der Regel unter der Leitung von Führungskräften der kommunalen Feuerwehren stehen. Bei überörtlichen Lagen kann die Zuständigkeit über die Kreisebene bis auf die Länderebene übertragen werden.

Für Lagen mit einem besonders hohen Koordinierungsbedarf kann der Bund nach §16 ZSKG im Auftrag eines betroffenen Landes die Koordination übernehmen. Dafür steht im BBK das gemeinsame Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) zur Verfügung. Von hier aus kann bei Bedarf internationale Hilfe angefordert werden oder deutsche Hilfe im Ausland bei Katastrophenschutz-einsätzen organisiert werden. Die Koordination im Einsatz erfordert demnach die Kommunikation unterschiedlicher Stellen – der Optimierung dieser Prozesse ist eine fortlaufende Aufgabe und, wie die Ergebnisse der Fragebogenaktion erkennen lassen, den beteiligten Einrichtungen ein wichtiges Anliegen.

Im Rahmen der Fragebogenaktion wurde danach gefragt, inwiefern die Einrichtungen vor dem Hintergrund des Klimawandels Optimierungsbedarf im Bereich der Einsatzkoordination sehen. Aus den Rückmeldungen geht hervor, dass ungefähr zwei Drittel der beteiligten Einrichtungen hier noch Verbesserungsbedarf sehen. Diese Einschätzung wird von den Einrichtungen der Feuerwehr, des THW und der Hilfsorganisationen gleichermaßen deutlich geäußert.

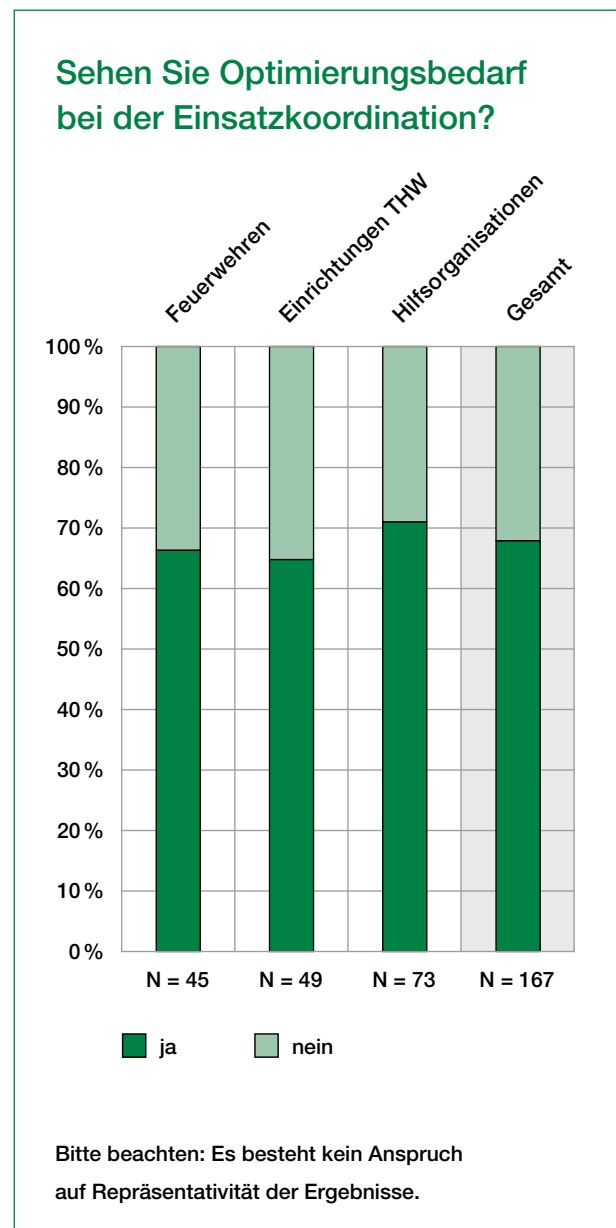


Abbildung 42, Quelle: © AG

Über diese generelle Einschätzung hinaus konnte auch eine genauere Eingrenzung des Themas „Einsatzkoordination“ vorgenommen werden. Interessant waren die unterschiedlichen Schwerpunkte der Einrichtungen: Die Feuerwehren nannten fast zu gleichen Teilen die Verbesserung der Koordination zwischen allen betroffenen Einrichtungen, wie den Behörden der Gefahrenabwehr oder weiteren kommunalen Einrichtungen, als wünschenswert. Diese Schwerpunktsetzung ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass die Feuerwehren in den kreisfreien Städten oft zugleich die Aufgaben der unteren Katastrophenschutzbehörde wahrnehmen und hier die Koordinationsaufgaben erfüllen. Seitens der Einrichtungen des THW und der Hilfsorganisationen wurde besonders häufig Optimierungsbedarf hinsichtlich der Zusammenarbeit mit Behörden und Verwaltung im Allgemeinen bzw. mit den Behörden der Gefahrenabwehr im Speziellen gesehen. In diesem Zusammenhang gilt es zu bedenken, dass in diesen Organisationen zum weit überwiegenden Teil ehrenamtliche Helfer im Einsatz sind. Diese Situation bedarf eines besonderen Verständnisses der Behörden dahingehend wie, wann und mit welchen Grenzen ehrenamtliche Kräfte eingesetzt werden können.

### Maßnahmenvorschläge:

#### ➔ Verbesserung der organisationsinternen Abstimmung

Optimierungspotenzial in der Einsatzkoordination kann schon innerhalb einer Organisation ansetzen. Der selbstverständlich klingende Grundsatz, dass passgenau entwickelte Konzepte konsequent umgesetzt werden müssen, damit sie ihre Wirkung entfalten können, muss auch nach innen immer wieder bekräftigt werden. Anderenfalls greifen die zuvor etablierten Schnittstellen und Abstimmungen mit anderen Akteuren im Ereignisfall nicht immer reibungslos ineinander. Zur Verbesserung der organisationsinternen Koordination trägt auch die offene Kommunikation über die Umstände und Folgen, die mit der Umsetzung von Konzepten für die Einsatzkräfte und Helfer verbunden sind, bei. So muss z. B. bei längerfristig angelegten Einsatzkonzepten im Vorfeld deutlich werden, welcher zeitliche Aufwand von jedem zu erwarten ist. Gleichzeitig müssen sich die Einsatzkräfte im Klaren darüber sein, dass die Konzepte nur dann greifen, wenn sie sich entsprechend der darin getroffenen Festlegungen einbringen. Während des Einsatzes sollte die Informationsweitergabe

(z. B. hinsichtlich des Lagebildes) über die verschiedenen Entscheidungsebenen hinweg bis zu den Einsatzkräften vor Ort zeitnah erfolgen – in Unkenntnis der konkreten Situation zu arbeiten oder ein Lagebild zuerst über die öffentlichen Medien zu erhalten, ist nicht nur demotivierend, sondern erschwert auch die Lagebewältigung selbst.

#### ➔ Verbesserung der organisationsübergreifenden Abstimmung

Unter dem Begriff der organisationsübergreifenden Koordination lassen sich alle Aspekte zusammenfassen, die die Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteure nicht nur während eines Einsatzes, sondern schon im Vorfeld und in der Nachbereitung betreffen. So gilt es, schon vor einem Einsatz eindeutige Kommunikationswege festzulegen, ein gemeinsames Verständnis von kooperativ unzusetzenden Konzepten zu etablieren oder genaue Kenntnis über die Fähigkeiten (und deren Grenzen!) der beteiligten Akteure zu vermitteln. Von positiven Erfahrungen wurde etwa im Zusammenhang mit organisationsübergreifenden Schulungen von Einsatzkräften und Führungspersonal berichtet. So kann ein Austausch über unterschiedlich verwendetes Vokabular Missverständnissen bei einem zukünftigen gemeinsamen Einsatz vorbeugen und die Kenntnis der ggf. unterschiedlichen Organisationsstrukturen ein reibungsloseres Zusammenwirken im Einsatz vereinfachen und das Verständnis für die jeweilige Bedarfslage stärken. Selbstverständlich gilt es auch in der organisationsübergreifenden Zusammenarbeit, abgestimmte Einsatzkonzepte nach Möglichkeit so einzuhalten, wie die anderen Akteure es erwarten.

#### ➔ Verbesserung der überregionalen und länderübergreifenden Abstimmung

Sollte es im Zusammenhang mit einem Ereignis notwendig werden, dass Einsatzkräfte nicht „zu Hause“ sondern andersorts eingesetzt werden, so gewinnt auch die überörtliche und ggf. die länderübergreifende Abstimmung an Bedeutung. Da die Verantwortung für den Katastrophenschutz auf der Länderebene liegt, gelten in unterschiedlichen Ländern unterschiedliche Vorgaben und werden unterschiedliche Einsatzkonzepte angewendet. Damit die Einsatzkräfte über Ländergrenzen hinweg effektiv und effizient zusammenarbeiten können, müssen die Beteiligten gegenseitig genau wissen, welche Leistungen vom anderen zu erwarten sind und wie die Arbeitsweise des Anderen ist.

Länderübergreifend harmonisierte Einsatzkonzepte können dies sinnvoll unterstützen. Weitgehend umgesetzt ist dies im Bereich der Feuerwehren durch die Einführung identischer Feuerwehrdienstvorschriften. Weitere Ansatzpunkte können beispielsweise detaillierte Leistungsbeschreibungen der verfügbaren Einheiten oder einheitlich definierte Einsatzoptionen sein (eine solche Form der Abstimmung existiert z.B. im Bereich der Wasserrettung zwischen DLRG und THW). Hier wird derzeit noch Optimierungspotenzial gesehen, das hinsichtlich der zu erwartenden klimatischen Veränderungen und der damit verbundenen Folgen noch an Bedeutung gewinnen dürfte.

### 4.5.2 Warnung

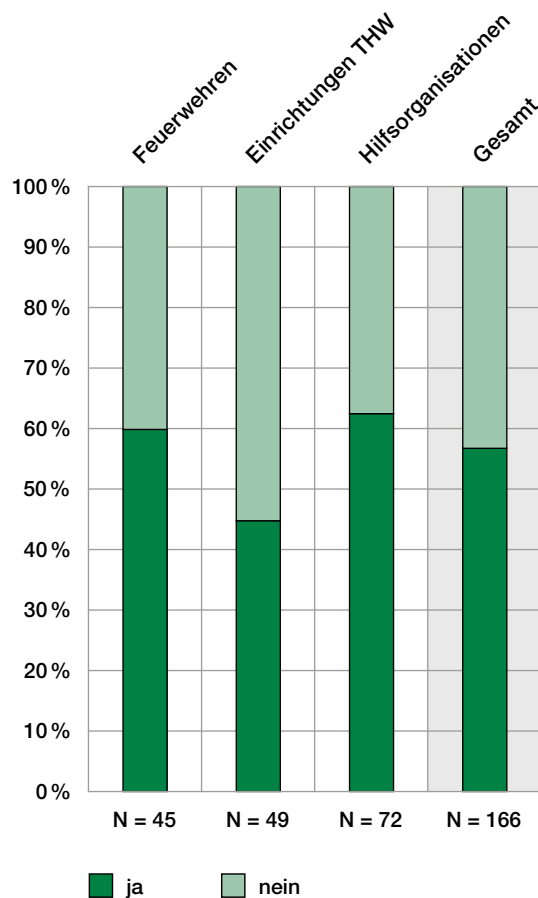
Die rechtzeitige Warnung und gezielte Information der Bevölkerung ist ein wesentliches Element der Gefahrenabwehr. Sie kann Schädigungen sowie Fehlverhalten und Panik vermeiden. Ein Warnsystem macht die Bevölkerung auf drohende Gefahren aufmerksam; über geeignete Medien (z.B. Rundfunk und Fernsehen, Internetseiten) werden weitere Informationen über die Lage und über ein angemessenes Verhalten zur Verfügung gestellt. Ein solches System kann dann leistungsfähig arbeiten, wenn die Bevölkerung jederzeit erreicht wird. Im Gegensatz zu den Möglichkeiten der Informationsbereitstellung ist das Instrumentarium für den „Weckeffekt“ bisher noch nicht vollständig.

Gefragt nach den Melde- und Warnwegen wurde von etwas mehr als der Hälfte der teilnehmenden Einrichtungen im Rahmen der Fragebogenaktion der AG ein Optimierungsbedarf gesehen. Anteilig gaben jeweils etwa 60% der Einrichtungen der Hilfsorganisationen und der Feuerwehren an, dass Bedarf nach Verbesserung besteht, während etwas weniger als die Hälfte der beteiligten Einrichtungen des THW diesen bestätigte.



Abbildung 43, Quelle: © Feuerwehr Münster

### Sehen Sie Optimierungsbedarf bei Melde- und Warnwegen?



Bitte beachten: Es besteht kein Anspruch auf Repräsentativität der Ergebnisse.

Abbildung 44, Quelle: © AG

Bei etwas genauerer Betrachtung zeigen sich auch hier Unterschiede hinsichtlich der Bereiche und Maßnahmenvorschläge, für die Optimierungsbedarf gesehen wird. Die Warnung der Bevölkerung wurde von den Einrichtungen der Feuerwehr am häufigsten genannt (13 Nennungen), gefolgt von der Einrichtung eines Sirensystems (10 Nennungen). Das Thema Alarmierung der Einsatzkräfte wurde deutlich weniger oft genannt (3 Nennungen). Von den Hilfsorganisationen wurde die Alarmierung der Einsatzkräfte hingegen am häufigsten genannt (12 Nennungen). Die Einrichtungen des THW nennen beide Aspekte (mit jeweils 7 Nennungen) gleich häufig.



### 4.5.3 Materielle Ressourcen

Die erwartete Zunahme von Extremwetterereignissen ließe eigentlich den Schluss zu, bei den Katastrophenschutzorganisationen würde daraus ein deutlicher Mehrbedarf an Ressourcen abgeleitet. Zwar werden in den Rückmeldungen entsprechende Bedarfe aufgezeigt, doch zeigt sich eine relative „Zurückhaltung“ an dieser Stelle: Tatsächlich äußerte insgesamt knapp die Hälfte der befragten Einrichtungen (74 Rückmeldungen) einen entsprechenden Bedarf. Anteilsmäßig meldeten etwas mehr Hilfsorganisationen Handlungsbedarf an, allerdings ist das Verhältnis zu THW und Feuerwehren relativ ausgeglichen.

Bedarf hinsichtlich der Aufstockung von Einsatzfahrzeugen wird schwerpunktmäßig von Einrichtungen der Hilfsorganisationen und des THW gesehen, weniger von den befragten Feuerwehren, für welche die Anpassung an die Folgen des Klimawandels mittels materieller Ressourcen eher eine Frage von speziellen technischen Komponenten (z. B. leistungsfähige Pumpen und Stromgeneratoren) und technischer Infrastruktur (z. B. Warnsystemen) zu sein scheint. Die Aufstockung dieser technischen Komponenten wurde auch von den Einrichtungen des THW und der Hilfsorganisationen, die sich zu dieser Frage äußerten, vergleichsweise häufig genannt.

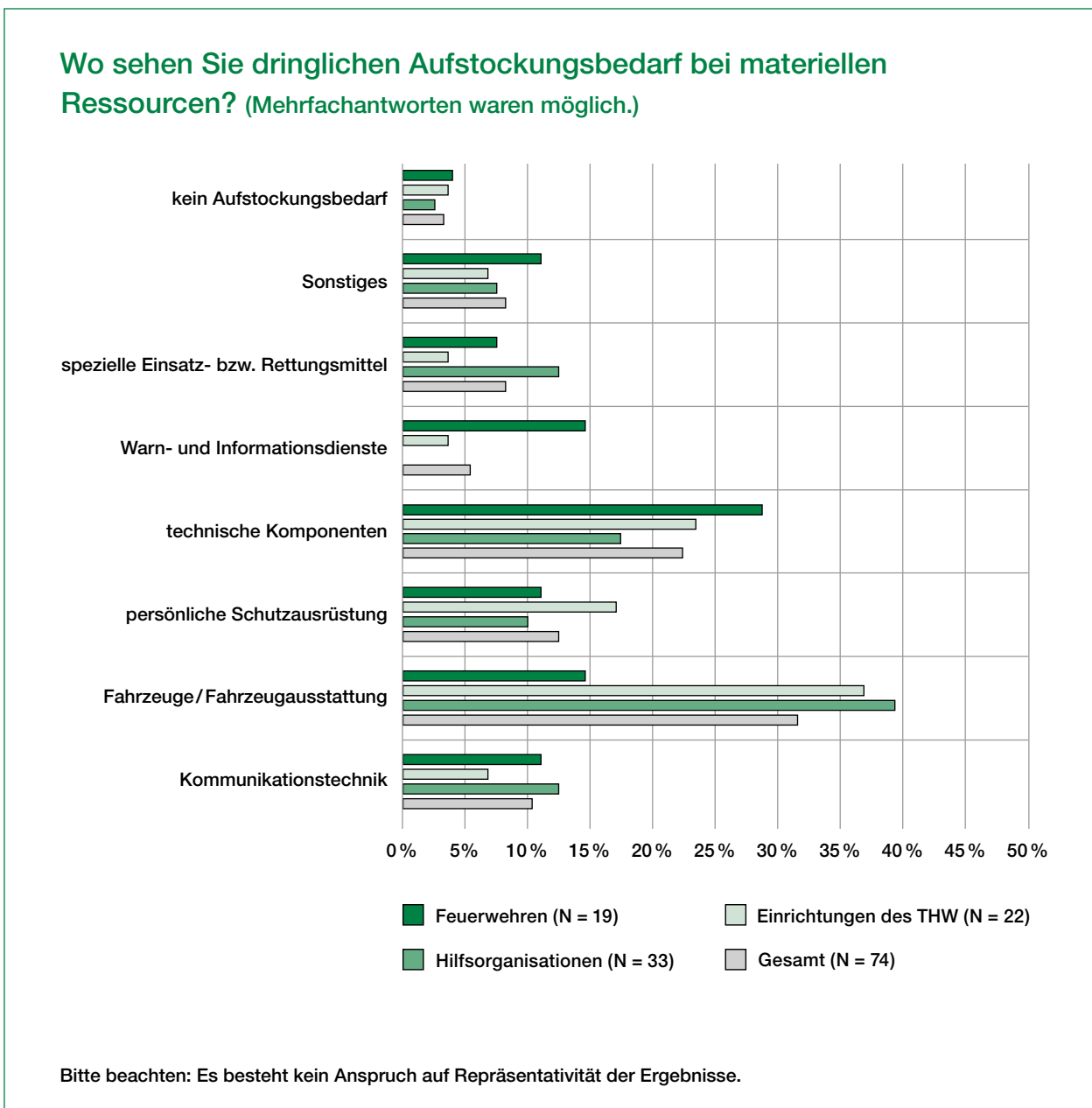


Abbildung 45, Quelle: © AG

Nicht aus den Fragebogenrückläufen, doch aus der Erfahrung bei Einsätzen in der Vergangenheit geht die besondere Bedeutung in ausreichendem Umfang verfügbarer Schutzkleidung, insbesondere bei lange andauernden Einsatzlagen, hervor. Deren mengenmäßige Verfügbarkeit ist in der Regel auf den alltäglichen Bedarf ausgelegt und kann bei besonders

langen Einsätzen an ihre Grenzen stoßen und dann die Einsatzfähigkeit der Helfer beeinträchtigen. Sollten in Zukunft häufiger länger andauernde Lagen zu erwarten sein, so würde sich dieser Bedarf weiter verstärken. In qualitativer Hinsicht könnte die Eignung der Schutzkleidung unter extremen Wetterverhältnissen (z. B. bei Hitze) an Bedeutung gewinnen.

## 4.6 Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung

In der Folge von Extremwetterereignissen kann innerhalb kurzer Zeit eine große Zahl von Menschen und Tieren in Notlagen geraten, die ein Eingreifen des Katastrophenschutzes erforderlich machen. In der Anfangsphase eines solchen Ereignisses reichen die lokal verfügbaren Ressourcen ggf. nicht aus, um allen Bedarfen zeitnah zu entsprechen. Die Gefahrenabwehrbehörden sind infolgedessen oft gezwungen, Prioritäten zu setzen. In vielen Fällen könnten jedoch mit einfachen Mitteln Schäden vermieden oder gemindert werden – so dass die Befähigung zur Selbsthilfe und die Sensibilisierung der Bevölkerung hinsichtlich dieser Notwendigkeit einen integralen Bestandteil der lokalen Gefahrenabwehr bilden kann.

Jeder Bürger ist für die eigene Sicherheit bis zu einem bestimmten Grad selbst verantwortlich. Aufklärung über diese Eigenverantwortung ist notwendig, denn nur wer sich seiner Verantwortung bewusst ist, kann diese in angemessenem Maße wahrnehmen. Hier können auch Einrichtungen der Gefahrenabwehr – nicht zuletzt im eigenen Interesse – einen wichtigen Beitrag leisten, denn eine gute Vorbereitung der Bevölkerung und deren richtiges Verhalten im Ereignisfall erleichtert den Einsatzkräften die Arbeit. Maßnahmen zur Erhöhung der Selbsthilfefähigkeit können zwar nur von den Betroffenen selbst umgesetzt werden – doch die Organisationen des Katastrophenschutzes verfügen über die Expertise im Umgang mit Naturgefahren und können beratend zur Seite stehen. Die folgenden Vorschläge sind daher auch weniger als direkte Maßnahmen zu verstehen, sondern sollen eher Anregungen geben.

### ➔ konkrete Szenarien betrachten

Schon die Auseinandersetzung mit Risiken ist eine schwierige Aufgabe. Es fällt leichter, Probleme – und

nichts anderes ist eine potentielle Bedrohungssituation – mit dem Argument „so etwas ist hier noch nicht vorgekommen“ nicht an sich heran zu lassen. Doch gerade wenn sich im Zuge des Klimawandels bestimmte Extremwetterverhältnisse in Häufigkeit oder Intensität ändern sollten, kann es sich schnell als trügerisch erweisen, sich allein auf die Erfahrungen der Vergangenheit zu berufen. Zudem ist ein Risiko zunächst sehr abstrakt und die Beschäftigung mit dem Thema fällt auch aus diesem Grund schwer. Konkrete Szenarien („Was wäre wenn...“) können dabei helfen, ein konkreteres Bild zu erzeugen und auch die Notwendigkeit zur Auseinandersetzung mit dem Thema zu kommunizieren.

### ➔ individuelle Betroffenheit und individuelle Fähigkeiten berücksichtigen

Nicht jeder ist in gleicher Weise von einem Ereignis betroffen – wer an einem Fluss wohnt, wird eher von einem Hochwasser heimgesucht als Hausbesitzer in Hanglage. Weiterhin ist nicht jeder in gleicher Weise verwundbar gegenüber einem Ereignis. So leiden z. B. Senioren besonders stark unter einer Hitzewelle, während junge Menschen ohne Vorerkrankungen in der Regel eine geringere Verwundbarkeit aufweisen. Ein Betreiber Kritischer Infrastrukturen sieht sich sicher in anderer Weise von einem Extremwetterereignis betroffen als ein Privathaushalt.

Entsprechend können Vorbereitung und Selbsthilfe in Abhängigkeit von der Art der Betroffenheit und den Eigenschaften der Betroffenen unterschiedliche Formen annehmen. Für Hausbesitzer in der Nähe eines Gewässers kommt der Einbau eines Rückschlagventils wegen einer möglichen Überflutung des Kellers in Frage. Für Senioren ist vielleicht die Absprache mit Freunden oder Nachbarn hilfreich, sich bei heißem Wetter



täglich zu melden. Betreiber von Krankenhäusern, Seniorenheimen oder ähnlichen Einrichtungen könnten z.B. die eigene technische Ausstattung – von Klimatisierung/Belüftung bis Notstromversorgung – auf den Prüfstand stellen. Viele weitere Maßnahmen sind denkbar. Die hier aufgeführten Leitfäden und Informa-

tionsbroschüren richten sich daher an unterschiedliche Adressaten und versuchen ein breites Spektrum unterschiedlicher Gefahren abzudecken. Die unten aufgeführten, sowie eine Reihe weiterer Dokumente sind auf der Homepage des BBK abrufbar und können dort auch in gedruckter Form angefordert werden:



Abbildungen 46, 47, 48: Auswahl themenbezogener Publikationen

„Für den Notfall vorgesorgt – Vorsorge und Eigenhilfe in Notfallsituationen“,  
 „Abschätzung der Verwundbarkeit gegenüber Hochwasserereignissen auf kommunaler Ebene“ und  
 „Schutz Kritischer Infrastruktur: Risikomanagement im Krankenhaus“

Quelle: © BBK

### ➔ geeignete Medien nutzen

Auch der Weg, der für die Bereitstellung von Informationen gewählt wird, ist von Bedeutung: Informationen sollten nicht nur inhaltlich auf einen Adressatenkreis zugeschnitten sein. Auch die Wahl des Kommunikationsmediums spielt eine wichtige Rolle, um unterschiedliche Zielgruppen zu erreichen. Für unterschiedliche Inhalte bieten sich unterschiedliche Medien an; gleichzeitig haben unterschiedliche Bevölkerungsgruppen eine unterschiedlich hohe Affinität – oder Abneigung – gegenüber diesen Medien. Ohne eine mediendidaktische Betrachtung vertiefen zu wollen, soll an dieser Stelle für einen „mutigen“ Umgang mit den vielfältigen Möglichkeiten geworben werden. So können Informationen auch via online (Lern-)Plattformen an bestimmte Adressatenkreise vermittelt oder durch soziale Netzwerke neue Wege des direkten Dialogs mit der Bevölkerung beschritten werden.

### Beispiel: Selbsthilfe in Schulen

Eine spezielle Form der Informationsvermittlung stellen gezielte Schulungsangebote dar. Auf diesem Weg können wichtige Informationen zur Selbsthilfe auf die jeweilige Zielgruppe abgestimmt weitergegeben werden. Ein Beispiel für ein solches Schulungsangebot ist das bereits seit 2005 von den Hilfsorganisationen erfolgreich an Schulen umgesetzte Programm zur medizinischen Erstversorgung mit Selbsthilfefinhalten.

Das Programm wird vom Bund finanziert und erreicht jährlich ca. 80.000 Schülerinnen und Schüler. Vergleichbare Ausbildungsprogramme könnten einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Eigenverantwortung und zur Verbesserung der Selbsthilfefähigkeit leisten.

# Literaturverzeichnis

(Hinweis: Auf eine Zusammenstellung der relevanten Dokumente auf Länderebene wurde an dieser Stelle verzichtet, da diese in Kapitel 3.4 in übersichtlicher Form und mit vollständigen Angaben angeführt sind. Bitte entnehmen Sie diese Informationen dem entsprechenden Kapitel ab Seite 27.)

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK, 2011):  
Empfehlungen zur Sicherheit von Gebäuden. Bonn.**

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK, in Vorbereitung, Stand Juni 2011):  
BBK-Glossar (ausgewählte zentrale Begriffe des Bevölkerungsschutzes).  
(= Reihe Praxis im Bevölkerungsschutz, Band 8). Bonn.**

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Deutscher Wetterdienst (DWD),  
Umweltbundesamt (UBA) und Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW) (2011):  
Gemeinsame Pressemitteilung zur Pressekonferenz am 15. Februar 2011, Berlin.  
Abrufbar unter: [http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Presse/Pressekonferenzen/2011/PK\\_15\\_02\\_11/Pressemitteilung\\_20110215,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Pressemitteilung\\_20110215.pdf](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Presse/Pressekonferenzen/2011/PK_15_02_11/Pressemitteilung_20110215,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Pressemitteilung_20110215.pdf)  
Abgerufen am 16.06.2011**

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) und Deutscher Städtetag (DST) (Hrsg.)  
(2010): Drei Ebenen, ein Ziel: BEVÖLKERUNGSSCHUTZ – gemeinsame Aufgabe von Bund, Ländern und  
Kommunen. Bonn.  
Abrufbar unter: [http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren\\_Flyer/DreiEbenen-einZiel.html](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren_Flyer/DreiEbenen-einZiel.html)  
Abgerufen am: 16.06.2011**

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK, 2010):  
Bauwerksicherheit im Bevölkerungsschutz. Bonn.**

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK, 2010) (Hrsg.):  
Abschätzung der Verwundbarkeit gegenüber Hochwasserereignissen auf kommunaler Ebene.  
(= Reihe „Praxis im Bevölkerungsschutz, Bd. 4“). Bonn.  
Abrufbar unter: [http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis\\_Bevoelkerungsschutz/Bd4\\_Hochwasser-Kom-Ebene.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis_Bevoelkerungsschutz/Bd4_Hochwasser-Kom-Ebene.pdf?__blob=publicationFile)  
Abgerufen am: 16.06.2011**

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK, Hrsg., 2009), federführende Erarbeitung  
durch den Deutschen Wetterdienst (DWD) und das Deutsche Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV):  
Hitze.Vorsorge und Selbsthilfe. Bonn.  
Abrufbar unter: [http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren\\_Flyer/Flyer\\_Hitze.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren_Flyer/Flyer_Hitze.pdf?__blob=publicationFile)  
Abgerufen am: 16.06.2011**

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK, 2009):  
Für den Notfall vorgesorgt. Vorsorge und Eigenhilfe in Notsituationen. Bonn.  
Abrufbar unter: [http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren\\_Flyer/Brosch\\_FdN.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren_Flyer/Brosch_FdN.pdf?__blob=publicationFile)  
Abgerufen am: 16.06.2011**

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK, 2008) (Hrsg.):**  
**Schutz Kritischer Infrastruktur: Risikomanagement im Krankenhaus.**  
(= Reihe „Praxis im Bevölkerungsschutz, Bd. 2“). Bonn.

Abrufbar unter: [http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis\\_Bevoelkerungsschutz/Bd2\\_Leitfaden\\_Krankenh\\_Risiko-Kritis.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis_Bevoelkerungsschutz/Bd2_Leitfaden_Krankenh_Risiko-Kritis.pdf?__blob=publicationFile)

Abgerufen am: 16.06.2011

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK, 2008):**  
**Stromausfall. Vorsorge und Selbsthilfe. Bonn.**

Abrufbar unter: [http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren\\_Flyer/Flyer\\_Stromausfall.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren_Flyer/Flyer_Stromausfall.pdf?__blob=publicationFile)

Abgerufen am: 16.06.2011

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK, 2007):**  
**Basisschutz für Katastrophenschutz und Hilfsorganisationen. Bonn.**

**Bundesministerium des Innern (BMI, 2009):**

**Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen. (KRITIS-Strategie). Berlin.**

Abrufbar unter: <http://www.bmi.bund.de/cae/servlet/contentblob/598730/publicationFile/34416/kritis.pdf>

Abgerufen am: 16.06.2011

**Bundesministerium des Inneren (BMI, 2008):**

**Schutz Kritischer Infrastrukturen: Leitfaden für Unternehmen und Behörden. Berlin.**

Abrufbar unter: [http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2008/Leitfaden\\_Schutz\\_kritischer\\_Infrastrukturen.html;jsessionid=8DD09FC01FE13A14AD9F1E0F09BF7443.1\\_cid174?nn=106228](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2008/Leitfaden_Schutz_kritischer_Infrastrukturen.html;jsessionid=8DD09FC01FE13A14AD9F1E0F09BF7443.1_cid174?nn=106228)

Abgerufen am: 16.06.2011

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, 2009):**

**Dem Klimawandel begegnen. Die Deutsche Anpassungsstrategie. Bonn.**

Abrufbar unter: [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_dem\\_klimawandel\\_begegnen\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_dem_klimawandel_begegnen_bf.pdf)

Abgerufen am: 16.06.2011

**Deutscher Wetterdienst (DWD, 2010): Klimareport 2009. Offenbach.**

Abrufbar unter: [http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU22/klimastatusbericht/klimareport/klimareport\\_\\_2009,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/klimareport\\_2009.pdf](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU22/klimastatusbericht/klimareport/klimareport__2009,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/klimareport_2009.pdf)

Abgerufen am: 16.06.2011

**Deutscher Wetterdienst (DWD): Klimaatlas Deutschland.**

Abrufbar unter: [http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?\\_nfpb=true&pageLabel=dwdwww\\_start&T3200049671164966387518gsbDocumentPath=Content%2FOeffentlichkeit%2FKU%2Fklimaatlas%2Fklimaatlas\\_\\_teaser.html&\\_state=maximized&\\_windowLabel=T3200049671164966387518&lastPageLabel=dwdwww\\_start](http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&pageLabel=dwdwww_start&T3200049671164966387518gsbDocumentPath=Content%2FOeffentlichkeit%2FKU%2Fklimaatlas%2Fklimaatlas__teaser.html&_state=maximized&_windowLabel=T3200049671164966387518&lastPageLabel=dwdwww_start)

Abgerufen am: 16.06.2011

**Deutscher Wetterdienst (DWD): Wetterlexikon.**

Abrufbar unter: [http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?\\_nfpb=true&pageLabel=dwdwww\\_menu2\\_wetterlexikon&\\_nfls=false](http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&pageLabel=dwdwww_menu2_wetterlexikon&_nfls=false)

Abgerufen am: 16.06.2011

Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

Vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen.

Abrufbar unter: [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das\\_gesamt\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf)

Abgerufen am: 16.06.2011

Innenministerium Baden-Württemberg und Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (Hrsg. 2010): Krisenmanagement Stromausfall (Kurzfassung). Krisenmanagement bei einer großflächigen Unterbrechung der Stromversorgung am Beispiel Baden-Württemberg.

Abrufbar unter: [http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Publikationen-Kritis/Krisenhandbuch\\_Stromausfall\\_Kurzfassung\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Publikationen-Kritis/Krisenhandbuch_Stromausfall_Kurzfassung_pdf.pdf?__blob=publicationFile)

Abgerufen am: 16.06.2011

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007): Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. In: Klimaänderung 2007, Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung (IPCC), Pachauri, R.K. and Reisinger, A., Eds., Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA. Deutsche Übersetzung durch die deutsche IPCC-Koordinationsstelle, Berlin, 2007

Abrufbar unter: [http://www.de-ipcc.de/\\_media/AR4\\_SynRep\\_SPM.pdf](http://www.de-ipcc.de/_media/AR4_SynRep_SPM.pdf)

Abgerufen am: 22.06.2011

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2009): Weissbuch. Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen. (EU KOM (2009) 147). Brüssel.

Abrufbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:DE:PDF>

Abgerufen am: 16.06.2011

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. (EU KOM (2007) 354). Brüssel.

Abrufbar unter: [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2007/com2007\\_0354de01.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2007/com2007_0354de01.pdf)

Abgerufen am: 16.06.2011

Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, GeoRisikoForschung, NaCatSERVICE (2011): Bedeutende Naturkatastrophen 1980–2010. Die 10 tödlichsten Ereignisse weltweit.

(Stand: März 2011).

Umweltbundesamt (UBA, 2009):

Gesundheitliche Anpassung an den Klimawandel. Dessau.

Abrufbar unter: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3753.pdf>

Abgerufen am: 16.06.2011

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC, 1992)

Abrufbar unter: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

Abgerufen am: 16.06.2011

(Die Deutsche Übersetzung: Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen,

Abrufbar unter: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convger.pdf>

Abgerufen am 16.06.2011)

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC, 2010):

Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention.

(FCCC/AWGLCA/2010/L.7). Cancun.

Abrufbar unter: <http://unfccc.int/resource/docs/2010/awglca13/eng/l07.pdf>

Abgerufen am: 22.06.2011

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UN IDSDR, 2005): Hyogo Framework for Action 2005–2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. (Extract from the final report of the World Conference on Disaster Reduction A/CONF.206/6), Kobe, Hyogo, Japan.

Abrufbar unter: [http://www.preventionweb.net/files/1037\\_hyogoframeworkforactionenglish.pdf](http://www.preventionweb.net/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf)

Abgerufen am: 16.06.2011



# Abkürzungsverzeichnis

## A

---

<b>AG</b>	Arbeitsgruppe (hier: Arbeitsgruppe <i>Klimawandel und Anpassung im Katastrophenschutz</i> )
<b>AGBF</b>	Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren des DST
<b>ASB</b>	Arbeiter-Samariter-Bund

## B

---

<b>BayKLAS</b>	Bayrische Klima-Anpassungsstrategie
<b>BBK</b>	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
<b>BfS</b>	Bundesamt für Strahlenschutz
<b>BMBF</b>	Bundesministerium für Bildung und Forschung
<b>BMI</b>	Bundesministerium des Innern
<b>BMU</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

60

---

## C

---

<b>CLM</b>	Climate Local Model
<b>COP</b>	Conference of the Parties
<b>CSC</b>	Climate Service Center

## D

---

<b>DAS</b>	Deutsche Anpassungsstrategie
<b>DFV</b>	Deutscher Feuerwehrverband
<b>DKKV</b>	Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge
<b>DLRG</b>	Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft
<b>DRK</b>	Deutsches Rotes Kreuz
<b>DST</b>	Deutscher Städtetag
<b>DWD</b>	Deutscher Wetterdienst

## E

---

<b>EU</b>	Europäische Union
<b>EU KOM</b>	Europäische Kommission
<b>e.V.</b>	eingetragener Verein

# Abkürzungsverzeichnis

## G

---

**GMLZ**

Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern

## H

---

**Hrsg.**

Herausgeber

## I

---

**IMA**  
**IPCC**  
**ISBN**

Interministerielle Arbeitsgruppe Anpassung  
Intergovernmental Panel on Climate Change  
International Standard Book Number

## J

---

**JUH**

Johanniter-Unfall-Hilfe

61

## K

---

**KomPass**  
**KRITIS**  
**KRITIS-Strategie**

Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (im UBA)  
Kritische Infrastruktur  
Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen

## M

---

**MHD**  
**MPI-M/MaD**

Malteser Hilfsdienst  
Max-Planck Institut für Meteorologie, Model and Data Group

## N

---

**NEA**  
**NRW**

Netzersatzanlage  
Nordrhein-Westfalen

## P

---

**PIK**

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung

# Abkürzungsverzeichnis

## R

---

REMO

Regionales (Klima)Modell

## S

---

STAR

statistisches Regionalmodell

## T

---

THW

Bundesanstalt Technisches Hilfswerk

## U

---

UBA

Umweltbundesamt

URL

Uniform Ressource Locator

UNFCCC

United Nations Framework Convention on Climate Change

UNISDR

United Nations International Strategy for Disaster Reduction

UV-Strahlung

Ultraviolette-Strahlung

## W

---

WETTREG

wetterlagenbasierte Regionalisierungsmethode

## Z

---

ZSKG

Zivilschutz- und Katastrophenhilfegesetz



