

GLOBALER KLIMA-RISIKO-INDEX 2007

WETTERBEDINGTE SCHADENSEREIGNISSE UND IHRE
AUSWIRKUNGEN AUF DIE STAATEN DER WELT IN
2005 UND IM LANGJÄHRIGEN VERGLEICH

Sven Harmeling und Christoph Bals



Zusammenfassung

Der Globale Klima-Risiko-Index 2007 untersucht, wie stark Länder und Ländergruppen durch die Auswirkungen wetterbedingter Schadensereignisse (Stürme, Überschwemmungen, Dürren etc.) betroffen sind. Die Auswertungen basieren auf den weltweit anerkannten Datenerhebungen und -analysen des Bereichs GeorisikoForschung (NatCatSERVICE®) der Münchener Rück.

Die Ereignisdaten für 2005, welche die aktuellste verfügbare Datenbasis darstellen, sind durch die außerordentlich starke Hurrikansaison im Nordatlantik geprägt. Guatemala ist dem Klima-Risiko-Index zufolge das meistbetroffene Land. Die Schadens- und Todesopferzahlen der USA liegen weit über dem langjährigen Durchschnitt.

Die Entwicklung von Strategien zur Anpassung an den Klimawandel, unter anderem im Kontext der UN-Klimaverhandlungen, zeigt, dass sich das Bewusstsein über die Notwendigkeit der Vorsorge gegenüber extremen Wetterereignissen erhöht. Die Umsetzung solcher Strategien bedarf, vor allem in den ärmsten Entwicklungsländern, der finanziellen Unterstützung durch wohlhabendere Staaten.

Impressum

Autoren:

Sven Harmeling und Christoph Bals

Redaktion:

Anika Busch, Gerold Kier und Marie Bludau

Die Autoren danken Angelika Wirtz (Münchener Rück) für ihre Unterstützung.

Herausgeber:

Germanwatch e.V.

Büro Bonn

Dr. Werner-Schuster-Haus

Kaiserstr. 201

D-53113 Bonn

Telefon 0228/60492-0, Fax -19

Internet: <http://www.germanwatch.org>

E-mail: info@germanwatch.org

Büro Berlin

Voßstr. 1

D-10117 Berlin

Telefon 030/288 8356-0, Fax -1

Bestellnr.: 07-2-04

ISBN: 978-3-939846-09-3

Diese Publikation kann im Internet abgerufen werden unter:

<http://www.germanwatch.org/klima/kri.htm>

Mit finanzieller Unterstützung des



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung

Inhalt

1	Einleitung: Extreme Wetterereignisse und der globale Klimawandel.....	4
2	Rekordjahr 2005: Extreme Wetterereignisse und ihre Folgen.....	7
2.1	Klima-Risiko-Index: Die meistbetroffenen Länder im Jahr 2005	7
2.2	Todesopfer durch extreme Wetterereignisse im Jahr 2005.....	9
2.3	Wirtschaftliche Schäden durch extreme Wetterereignisse im Jahr 2005.....	9
3	Klima-Risiko-Index 1996-2005	12
4	Betroffenheit durch Wetterextreme: Weitere Indikatoren.....	14
5	Vorsorge gegenüber Wetterextremen: Die nationalen Anpassungspläne der am wenigsten entwickelten Länder	16
6	Methodische Hinweise	18
7	Literatur	21
8	Anhang.....	22

1 Einleitung: Extreme Wetterereignisse und der globale Klimawandel

Extreme Wetterereignisse spielen eine wichtige Rolle in der öffentlichen Diskussion über den Klimawandel, da sie oft eine hohe Aufmerksamkeit seitens Medien und der allgemeinen Öffentlichkeit bekommen. Häufig werden in der Diskussion aber nur die absoluten Todeszahlen und/oder Höchstwerte der Toten und Schäden genannt. Eine Analyse, die zwischen den unterschiedlichen Rahmenbedingungen in den Ländern wie dem Entwicklungsstand, der Anzahl der Einwohner etc. differenziert, fehlt meistens.

Vor diesem Hintergrund hat Germanwatch den globalen Klima-Risiko-Index entwickelt, um in regelmäßigen Abständen Öffentlichkeit und Medien für die Auswirkungen von Wetterextremen zu sensibilisieren und über die Verbindung zum Klimawandel zu informieren. Wir hoffen, damit eine differenzierte Diskussion über die Auswirkungen des Klimawandels anzuregen. Darüber hinaus wollen wir die Debatte über Handlungsoptionen zur Verringerung der negativen Auswirkungen des Klimawandels, insbesondere auf weniger entwickelte Länder, befördern.

Der Klima-Risiko-Index¹ wurde erstmals im Jahr 2006 von Germanwatch veröffentlicht. Die vorliegende Ausgabe 2007 soll ein differenziertes Bild der Auswirkungen extremer Wetterereignisse für das Jahr 2005 sowie für die Zehnjahresperiode 1996-2005 vermitteln (für methodische Grundlagen vgl. Kapitel 6). Der Klima-Risiko-Index zeigt insbesondere,

- **welche Länder bzw. Ländergruppen von Wetterereignissen wie stark betroffen waren;**
- **in welchem Verhältnis Todesopfer und Schäden zu den landesspezifischen Gegebenheiten stehen;**
- **wie intensiv insbesondere weniger entwickelte Länder, die bei einer Fokussierung der Betrachtung alleine auf die Schadenshöhe wenig Beachtung finden, unter den Auswirkungen zu leiden haben.**

Der Klimarat der Vereinten Nationen IPCC² veröffentlichte bereits im Februar 2007 – im Vorgriff auf seinen ausführlichen vierten Bericht – die Zusammenfassung für Entscheidungsträger der Arbeitsgruppe I „The Physical Science Basis“. Nicht zuletzt aufgrund der alarmierenden Ergebnisse dieses Berichts ist der Klimawandel als Topthema in der öffentlichen Debatte angekommen. Die vom IPCC vorgestellten Schlussfolgerungen unterstreichen die Tatsache, dass der globale Klimawandel in vollem Gange ist. Die Sicherheit, dass der Mensch vor allem durch den Ausstoß von Treibhausgasen der Hauptverur-

¹ Der Klima-Risiko-Index analysiert die Betroffenheit von Ländern durch wetterbedingte Schadensereignisse, die angesichts des Klimawandels und seiner erwarteten Auswirkungen als Indikator für eine Gefährdung durch Klimarisiken anzusehen ist. Es sei hier gleichzeitig auf den von Germanwatch erarbeiteten Klimaschutz-Index (engl. Climate Change Performance Index, CCPI) hingewiesen, der eine indexbasierte Analyse des Emissionsniveaus, der Emissionstrends sowie der Klimaschutzpolitik beinhaltet: <http://www.germanwatch.org/ksi.htm>

² Intergovernmental Panel on Climate Change

sacher des Klimawandels ist, wurde gegenüber dem letzten IPCC-Bericht von 2001 als noch größer eingestuft.

Die Aussagen zu den beobachteten Trends bei extremen Wetterereignissen, dem menschlichen Einfluss darauf sowie mögliche Entwicklungen dieser Trends in der Zukunft zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle 1: Jüngste Trends, menschlicher Einfluss und zukünftige Projektionen für extreme Wetterereignisse³

Quelle: IPCC 2007, eigene Übersetzung

Phänomen und Trend-Richtung	Wahrscheinlichkeit, dass der Trend im späten 20. Jahrhundert aufgetreten ist	Wahrscheinlichkeit eines menschlichen Beitrags zu dem beobachteten Trend	Wahrscheinlichkeit zukünftiger Trends basierend auf Projektionen für das 21. Jh. nach SRES-Szenarios
Wärmere und weniger kalte Tage und Nächte über den meisten Landflächen	Sehr wahrscheinlich	Wahrscheinlich	Nahezu sicher
Wärmere und häufigere heiße Tage und Nächte über den meisten Landflächen	Sehr wahrscheinlich	Wahrscheinlich (in den Nächten)	Nahezu sicher
Wärmeperioden/Hitzewellen. Die Häufigkeit erhöht sich über den meisten Landflächen.	Wahrscheinlich	Wahrscheinlicher als nicht	Sehr wahrscheinlich
Schwere Niederschlagsereignisse. Häufigkeit (oder der Anteil am gesamten Niederschlag durch schwere Niederschläge) steigt über den meisten Landflächen.	Wahrscheinlich	Wahrscheinlicher als nicht	Sehr wahrscheinlich
Die von Dürren betroffene Fläche wächst	Wahrscheinlich in vielen Regionen seit den 1970ern	Wahrscheinlicher als nicht	Wahrscheinlich
Die Aktivität intensiver tropische Zyklone steigt.	Wahrscheinlich in manchen Regionen seit den 1970ern	Wahrscheinlicher als nicht	Wahrscheinlich

Bekanntlich lässt sich ein einzelnes extremes Wetterereignis nie eindeutig auf den Klimawandel zurückführen. Doch mit langjährigen Beobachtungen können Trends identifiziert werden, die darauf hinweisen, dass der Klimawandel tendenziell zu einer erhöhten Eintrittswahrscheinlichkeit von Wetterextremen in vielen Regionen führt (s. Kasten 1).

³ Der IPCC hat die einzelnen Wahrscheinlichkeitsstufen wie folgt definiert: *nahezu sicher* > 99% Eintrittswahrscheinlichkeit, *Extrem wahrscheinlich* 95-99%, *Sehr wahrscheinlich* 90-95%, *Wahrscheinlich* 66-90%, *Wahrscheinlicher als nicht* 50-66%, *Unwahrscheinlich* 10-33%, *Sehr unwahrscheinlich* 5-10%, *extrem unwahrscheinlich* < 5% (IPCC 2007).

Insgesamt kommt auch der IPCC-Bericht – wie viele andere wissenschaftliche Publikationen – zu dem unzweifelhaften Schluss, dass eine angemessene Strategie zum Umgang mit dem Klimawandel mindestens auf zwei Säulen basieren muss:

1. Das Unbewältigbare vermeiden: Der globale Temperaturanstieg muss durch eine deutliche Verringerung der Treibhausgasemissionen – um weltweit ca. 50% bis Mitte des Jahrhunderts gegenüber 1990 – so weit begrenzt werden, dass größtenteils gefährliche Auswirkungen vermieden werden können.
2. Das Unvermeidbare bewältigen: Da nicht mehr alle Auswirkungen des Klimawandels abgewendet werden können, muss es auch darum gehen, Strategien zur Bewältigung der negativen Konsequenzen des Klimawandels zu entwickeln und umzusetzen.

Kasten 1: Wetterextreme und ihr Zusammenhang mit dem Klimawandel

„Nicht jedes Wetterextrem kann auf den globalen Klimawandel zurückgeführt werden. Aber das ist nicht die richtige Frage. Die Situation ist analog zu einem Würfel: Man könnte einen Würfel bauen, bei dem die Sechser doppelt so oft wie normal fallen. Wenn aber die Sechs kommt, kann man trotzdem nicht eindeutig sagen: Es lag daran, dass der Würfel manipuliert wurde. Die Hälfte der Sechsen wäre auch so gefallen.“

In derselben Weise können wir uns mit den Hurrikanen beschäftigen. Die wissenschaftlichen Beweise lassen uns annehmen, dass es wahrscheinlich ist, dass der globale Klimawandel die Hurrikane zerstörerischer machen wird oder sogar schon macht.“

Rahmstorf et al. 2005, eigene Übersetzung

2 Rekordjahr 2005: Extreme Wetterereignisse und ihre Folgen

Während die Gesamtzahl der registrierten Naturkatastrophen im Jahr 2005 mit etwa 650 dokumentierten Schadensereignissen im Mittel der letzten zehn Jahre lag, stellten die Gesamtschäden von über 210 Milliarden US-Dollar (nominal) einen neuen Rekord auf.⁴ Der größte Teil hiervon, ca. 185 Milliarden US-Dollar, wurde durch Stürme verursacht. Dies lag insbesondere an der extrem starken Hurrikan-Saison. Im Atlantik brachen 27 tropische Stürme und Hurrikane alle meteorologischen Rekorde. Mehr als 83 Milliarden versicherte Schäden in den USA, der Karibik und Mexiko sind hierauf zurückzuführen.⁵

Von den weltweit ca. 560 wetterbedingten Schadensereignissen entfielen 48% auf Stürme, 31% auf Überschwemmungen und 21% auf sonstige Ereignisse (Hitzewellen etc.).⁶

Die Zahl der Todesopfer lag mit knapp 11.000 Menschen ungefähr auf dem Vorjahresniveau der wetterbedingten Schadensereignisse. Etwa die Hälfte davon kamen in Ländern der niedrigsten Einkommensklasse ums Leben⁷. Immerhin mehr als 2.000 Menschen starben in den Ländern der höchsten Einkommensklasse, wobei Hurrikan Katrina alleine ca. 1000 Tote forderte.

Etwa 80% der absoluten Schäden bei den Wetterextremen fielen in den Ländern mit hohem Einkommen an (jährliches Pro-Kopf-Einkommen von mehr als 10.066 US-Dollar). Während allerdings in diesen Ländern mehr als 50% der Schäden versichert waren, liegt der Anteil der versicherten Schäden in den Ländern mit einem Pro-Kopf-Einkommen unter 3.255 US-Dollar bei weniger als 10%. Die Bewältigung der wirtschaftlichen Folgen ist unter anderem dadurch für die ärmeren Länder weitaus schwieriger.

2.1 Klima-Risiko-Index: Die meistbetroffenen Länder im Jahr 2005

Angesichts der außergewöhnlichen Hurrikan-Saison ist es nicht verwunderlich, dass eine Reihe von Ländern aus der Hurrikan-Region im Jahr 2005 in den Down10⁸ des Klima-Risiko-Index landeten. Die Gesamtauswertung in den vier untersuchten Indikatoren listet Guatemala und die USA als die zwei am stärksten betroffenen Länder. Mit Haiti (Platz 6), Honduras (Platz 7) und Mexiko (Platz 10) finden sich drei weitere Länder aus der Region unter den 10 meistbetroffenen Ländern. Während die USA vor allem bei den *absoluten* Auswertungen weit vorne landete – mit mehr als 1500 Todesopfern und über 160 Milliarden US-Dollar Schäden – war Guatemala vor allem in den *relativen* Indikatoren

⁴ Münchener Rück 2006, inkl. geologischer Extremereignisse

⁵ Münchener Rück 2006

⁶ Münchener Rück 2006

⁷ Folgende Unterteilung nimmt die Weltbank nach jährlichem Pro-Kopf-Einkommen (in USD) vor: niedrige Einkommen, \$825 oder weniger; untere mittlere Einkommen, \$826 - \$3.255; höhere mittlere Einkommen, \$3.256 - \$10.065; und hohe Einkommen, \$10.066 oder mehr.

stark betroffen. Auf 100.000 Einwohner kamen 5,87 Todesopfer. Die Schäden betragen mit ca. 1,77 Mrd. US-Dollar (nach Kaufkraftparitäten) knapp 2,7% des Bruttoinlandsproduktes. Zum Vergleich: Die Schäden in den USA, die u.a. auf den verheerenden Hurrikan Katrina mit massiven Schäden in New Orleans und Umgebung resultierten, machten trotz der Rekordhöhe nur 1,3% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) aus. In Indien wie auch in China führten ebenfalls hohe Todesopferzahlen wie auch wirtschaftliche Schäden zu einer Platzierung in den Down10. In Guatemala, Rumänien, Honduras, Haiti und Bulgarien wurden vergleichsweise wenige Ereignisse registriert, die aber umso verheerender waren.

In Deutschland unterschieden sich die Anzahl der Todesopfer und die Schadenshöhe kaum vom Vorjahr, die Platzierung im Klima-Risiko-Index ist ebenfalls vergleichbar (Platz 37 für das Jahr 2005 im Vergleich zu Platz 33 für 2004).⁹ Die meisten Todesopfer und Schäden waren auf Überschwemmungen zurückzuführen.

Tabelle 2: Klima-Risiko-Index für das Jahr 2005: die zehn meistbetroffenen Staaten.

Der Index bildet sich aus der durchschnittlichen Platzierung pro Land bei den vier analysierten Indikatoren. Guatemala als meistbetroffener Staat beispielsweise kommt auf eine durchschnittliche Platzierung von 5,5, u.a. mit Platz 1 bei den Todesopfern pro 100.000 Einwohner und Platz 4 bei den Schäden pro Bruttoinlandsprodukt (BIP). Für weitere methodische Erläuterungen siehe Kapitel 6.

2005 (2004) ¹⁰	Land	Index-Wert	Platzierung Summe Todesopfer	Platzierung Todesopfer pro 100.000 Einwohner	Platzierung Gesamtschäden in KKP	Platzierung Gesamtschäden pro BIP	Anzahl der registrierten Ereignisse	Zum Vergleich: Platzierung HDI 2004 ¹¹
1 (108)	Guatemala	5,50	6	1	11	4	4	118
2 (9)	USA	6,75	2	14	1	10	93	8
3 (22)	Rumänien	9,75	13	13	6	7	8	60
4 (13)	Indien	13,00	1	32	3	16	20	126
5 (19)	Vietnam	15,00	8	19	15	18	17	109
6 (14)	Haiti	16,25	18	6	30	11	7	154
7 (130)	Honduras	18,50	26	12	27	9	4	117
8 (5)	China	19,50	3	53	2	20	31	81
9 (115)	Bulgarien	20,75	40	26	12	5	3	54
10 (49)	Mexiko	21,75	17	53	4	13	15	53
11 (31)	Schweiz	22,00	36	21	14	17	16	9
14 (56)	Österreich	25,00	33	23	21	23	13	14
37 (33)	Deutschland	43,50	41	71	16	46	31	21

⁸ Anstelle des Begriffs „TOP10“, der eher positive Assoziationen weckt, wird hier der Begriff „Down10“ für die in den einzelnen Analysen zehn meistbetroffenen Staaten verwendet.

⁹ Anemüller/Monreal/Bals 2006

¹⁰ Die Platzierungen 2005 sind mit 2004 nur eingeschränkt vergleichbar, da im Jahr 2004 die Schäden noch in US-Dollar nach Wechselkursen, nicht wie jetzt nach Kaufkraftparitäten ermittelt wurden; s. Kapitel 6

¹¹ Human Development Index; UNDP 2006

2.2 Todesopfer durch extreme Wetterereignisse im Jahr 2005

Im Jahr 2005 kamen laut Daten der Münchener Rück fast 11.000 Menschen durch extreme Wetterereignisse ums Leben, fast ein Viertel davon alleine in Indien und insgesamt knapp 50% in Indien, den USA und China. Während die Opferzahl in den USA überdurchschnittlich hoch war – ca. das Vierfache des Durchschnitts der letzten zwanzig Jahre – lagen sowohl in Indien wie auch in China die Zahlen deutlich unter dem Mittel des gleichen Zeitraums. Für Guatemala war 2005 ein absolutes Ausnahmejahr. Mit 740 Menschen kamen ca. zehnmal so viele Menschen ums Leben wie im Durchschnitt der letzten 20 Jahre.

Tabelle 3: Die Down10 der in 2005 nach Todesopfern meist betroffenen Länder in absoluten wie in relativen Werten. Die Ergebnisse beider Analysen unterscheiden sich deutlich.

Platzierung	Land	Anzahl Todesopfer 2005	Durchschnitt 1986-2005	Platzierung	Land	Todesopfer pro 100.000 Einwohner 2005	Durchschnitt 1986-2005
1	Indien	2374	3162	1	Guatemala	5,87	0,06
2	USA	1587	384	2	Dominikanische Republik	4,17	0,02
3	China	1184	2237	3	Afghanistan	3,16	-
4	Pakistan	824	426	4	El Salvador	1,64	0,04
5	Afghanistan	752	253	5	Burundi	1,59	0,02
6	Guatemala	740	71	6	Haiti	1,08	0,04
7	Bangladesch	414	8134	7	Belize	1,03	0,08
8	Vietnam	357	445	8	Gambia	0,99	0,03
9	Indonesien	242	258	9	Grenada	0,94	0,20
10	Kolumbien	221	102	10	Guyana	0,80	0

Ein deutlich anderes Bild ergibt die relative Betrachtung (rechte Tabellenhälfte), das heißt die Analyse der Todesfälle im Verhältnis zur Einwohnerzahl. Dies relativiert die hohen Zahlen in Ländern, die eine besonders große Bevölkerung haben, wie z.B. Indien oder China. Nur noch zwei Länder aus den Down10 der absoluten Opferzahlen finden sich in den relativen Down10 wieder. Guatemala ist hier am stärksten betroffen. In Dominica starben zwar „nur“ drei Personen, hier ergibt sich jedoch ein hoher relativer Wert, da die Bevölkerung weniger als 100.000 Menschen umfasst.

2.3 Wirtschaftliche Schäden durch extreme Wetterereignisse im Jahr 2005

Hinsichtlich der wirtschaftlichen Schäden durch extreme Wetterereignisse war 2005 ein absolutes Rekordjahr, wie bereits erwähnt wurde. Mit deutlichem Abstand waren die höchsten absoluten Schäden in den USA zu verzeichnen, mit ca. 160 Milliarden US-Dollar (nach Wechselkursen wie auch in Kaufkraftparitäten). Die Werte lagen sechsmal

höher als im Durchschnitt der letzten 20 Jahre und dreimal so hoch wie im Jahr 2004. Während in China die Werte nur unwesentlich über dem langjährigen Durchschnitt lagen, war 2005 für fast alle anderen Länder in den Down10 ein extremes Jahr. Die Schäden lagen zwischen dreimal und zwanzigmal so hoch (im Falle von Schweden) wie im Mittel der letzten 20 Jahre.

Tabelle 4: Die Down10 der nach wirtschaftlichen Schäden meistbetroffenen Länder in absoluten wie in relativen Werten. Die Ergebnisse beider Analysen unterscheiden sich deutlich.

Platzierung	Land	Absolute Schäden in Mio. US-Dollar in KKP 2005 ¹²	Durchschnitt 1986-2005	Platzierung	Land	Schäden pro Einheit BIP 2005	Durchschnitt 1986-2005
1	USA	161.265	25.660	1	Guyana	21,08	2,55
2	China	40.809	38.193	2	Kuba	15,53	1,35
3	Indien	26.280	7.811	3	Lettland	3,48	0,37
4	Mexiko	11.088	1.840	4	Guatemala	2,68	0,38
5	Kuba	5.784	1.047	5	Bulgarien	2,43	0,19
6	Rumänien	3.619	519	6	Nicaragua	2,24	3,31
7	Brasilien	3.469	435	7	Rumänien	1,90	0,36
8	Spanien	2.350	985	8	Estland	1,53	0,18
9	Schweden	2.112	117	9	Honduras	1,38	4,30
10	Portugal	1.832	230	10	USA	1,31	0,33

Auch hier bietet sich ein gänzlich anderes Bild, wenn man die relativen Schäden betrachtet.¹³ Das südamerikanische Guyana hatte mit über 740 Millionen US-Dollar (in Kaufkraftparitäten) Schäden zu verzeichnen, die fast ein Fünftel des Bruttoinlandsproduktes betragen. Überschwemmungen waren die Ursache. Zum Vergleich: Für Deutschland würde dies Schäden von mehr als 500 Milliarden US-Dollar bedeuten. Kuba hatte unter der starken Hurrikan-Saison zu leiden und war weitaus stärker betroffen als im langjährigen Mittel. Nicaragua und Honduras gehören in dieser Auswertung zwar auch zu den zehn meist betroffenen Staaten. Die relativen Schäden in 2005 waren allerdings deutlich geringer als im langjährigen Durchschnitt. Beide Staaten sind immer wieder Opfer von Hurrikanen. Rumänien und Bulgarien wurde 2005 von verheerenden Überschwemmungen heimgesucht, die große volkswirtschaftliche Kosten weit über dem Durchschnitt der letzten 20 Jahre mit sich brachten. Die USA waren – dies wird bei der relativen Betrachtung deutlich – im Jahr 2005 außerordentlich stark betroffen, viermal so stark wie im langjährigen Mittel.

Abbildung 1 zeigt die unterschiedlichen Schäden für die in absoluten Zahlen wirtschaftlich meistbetroffenen Länder, je nachdem, ob sie in Kaufkraftparitäten oder nach Wechselkursen ausgedrückt werden.¹⁴ Die Verwendung von Kaufkraftparitäten führt zu deutlich höheren Schadenswerten bei den weniger entwickelten Ländern, wie die Beispiele China, Indien, Kuba und Guatemala zeigen. Diese Analyse spiegelt daher – trotz auch

¹² KKP = Kaufkraftparitäten. Die KKP-Faktoren wurden im wesentlichen aus Daten des Internationalen Währungsfonds ermittelt: IWF 2006

¹³ Hier wurden die Schäden nach Wechselkursen dem BIP nach Wechselkursen gegenüber gestellt.

methodischer Schwierigkeiten bei der Bestimmung der KKP-Faktoren – die faktischen Auswirkungen der Wetterextreme deutlich besser wider als die Berechnung nach Wechselkursen (weitere Erläuterungen zu Kaufkraftparitäten und Wechselkursen siehe Kapitel 6).

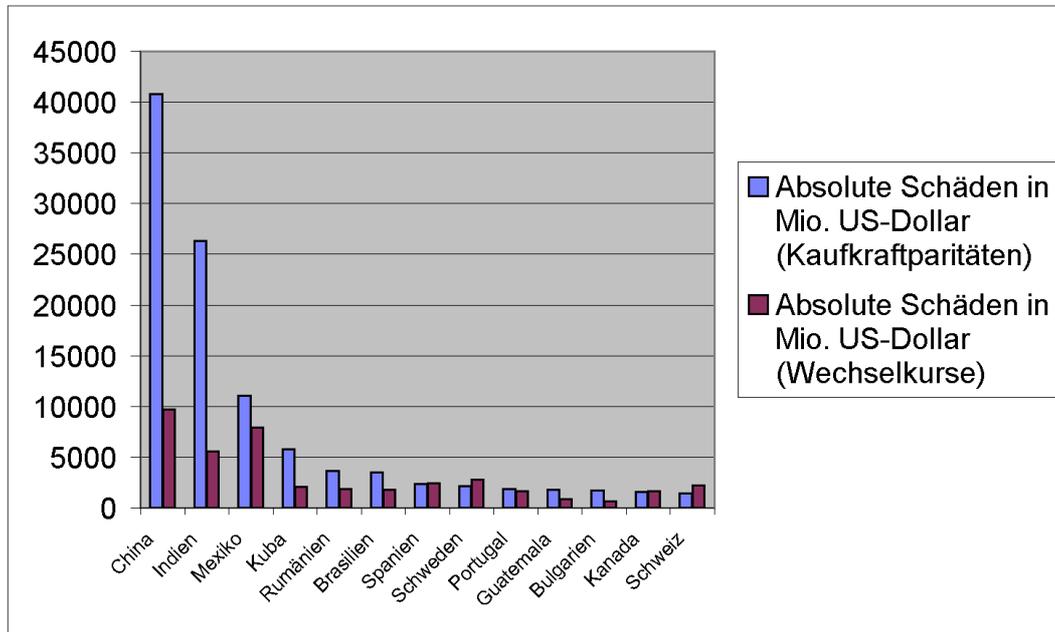


Abbildung 1: Gesamtschäden im Jahr 2005 in US-Dollar nach Kaufkraftparitäten und nach Originalwerten.

Die Ermittlung der Schäden nach Kaufkraftparitäten spiegelt die wirkliche Bedeutung, die die Schäden für die Bevölkerung in einem Land haben, deutlich besser wider.

¹⁴ Auf die Darstellung der USA wurde hier verzichtet, da beide Werte nahezu identisch sind – die USA hat einen KKP-Faktor von 0,99 – und es die grafische Darstellung erschweren würde.

3 Klima-Risiko-Index 1996-2005

Die Down10 des Klima-Risiko-Index für den Zeitraum 1996-2005 weichen insgesamt deutlich von den Ergebnissen des einzelnen Jahres 2005 ab. Die Veränderungen im Vergleich zur Periode 1995-2004¹⁵ sind hingegen relativ gering, trotz des veränderten Schadensindikators, der jetzt in Kaufkraftparitäten ausgedrückt wird. Der Hauptgrund ist, dass bei einigen Ländern – hierzu zählen Venezuela und Frankreich – die hohe Platzierung durch jeweils ein besonders verheerendes Ereignis begründet ist. Für Venezuela waren dies weitflächige Überschwemmungen, bei denen im Jahr 1999 mehr als 30.000 Menschen ums Leben kamen.

Tabelle 5: Klima-Risiko-Index für die Jahre 1996-2005.

Honduras ist nach den Durchschnittswerten dieses Zehnjahreszeitraums das am meisten betroffene Land, mit einem Index-Wert von 7,00 sowie u.a. mit Rang 7 bei den Todesopfern und Rang 2 bei den Todesopfern pro 100.000 Einwohner. Bangladesch und Nicaragua sind die am zweit- und drittstärksten betroffenen Länder.

1996-2005 (1995-2004) ¹⁶	Land	Index-Wert	Platzierung Summe Todesopfer	Platzierung Todesopfer pro 100.000 Einwohner	Platzierung Gesamt-schäden in KKP	Platzierung Gesamt-schäden pro BIP	Anzahl der registrierten Ereignisse	Zum Vergleich: Platzierung HDI 2004 ¹⁷
1 (1)	Honduras	7,00	7	2	15	4	30	117
2 (2)	Bangladesch	14,00	5	30	6	15	128	137
3 (5)	Nicaragua	14,25	16	3	30	8	20	112
4 (6)	Vietnam	15,00	8	25	10	17	97	109
5 (7)	Dominikanische Republik	16,75	11	6	31	19	16	94
6 (18)	Haiti	17,25	12	4	42	11	26	154
7 (9)	Indien	18,00	1	35	3	33	171	126
8 (4)	Venezuela	18,75	2	1	32	40	27	72
9 (8)	Frankreich	22,00	4	8	11	65	150	16
10 (10)	China	24,25	3	72	1	21	247	81
11 (11)	Deutschland	25,50	6	15	8	73	231	21
16 (15)	Schweiz	27,75	26	9	28	48	157	9
39 (45)	Österreich	49,50	61	53	29	55	88	14

Frankreichs einschneidendstes Ereignis war die Hitzewelle von 2003, bei der alleine dort ca. 15.000 Menschen umkamen (zusätzlich weitere 15.000 in ganz Europa). Dieses hat die Gesamtauswertung sehr stark beeinflusst, auch wenn für Frankreich insgesamt eine hohe Zahl an Ereignissen registriert ist. Mit Honduras, Nicaragua, der Dominikanischen Republik und Haiti sind vier Länder aus der Hurrikan-Region unter den Down10 vertreten. Eine relativ geringe Anzahl von Ereignissen, die zum Teil aber besonders intensiv waren, hat zu relativ hohen Platzierungen für diese Länder geführt.

¹⁵ Anemüller/Monreal/Bals 2006

¹⁶ Die Platzierungen 1996-2005 sind mit 1995-2004 nur eingeschränkt vergleichbar, da im Jahr 2004 die Schäden noch in US-Dollar nach Wechselkursen, nicht wie jetzt nach Kaufkraftparitäten ermittelt wurden; s. Kapitel 6

¹⁷ UNDP 2006

Der Vergleich der Betroffenheit verschiedener Ländergruppen in den relativen Indikatoren – Todesopfer pro 100.000 Einwohner und Gesamtschäden pro Einheit BIP – liefert darüber hinaus interessante Ergebnisse. Die Einteilung der Länder nach dem Entwicklungsstand entsprechend dem „Human Development Index (HDI)“ des UN-Entwicklungsprogramms (UNDP) zeigt dabei, dass im Durchschnitt der letzten zehn Jahre die Länder mit mittlerem Entwicklungsstand bei beiden Indikatoren am stärksten betroffen waren. Die Länder mit niedrigem Entwicklungsstand sind bei beiden Indikatoren am wenigsten betroffen.

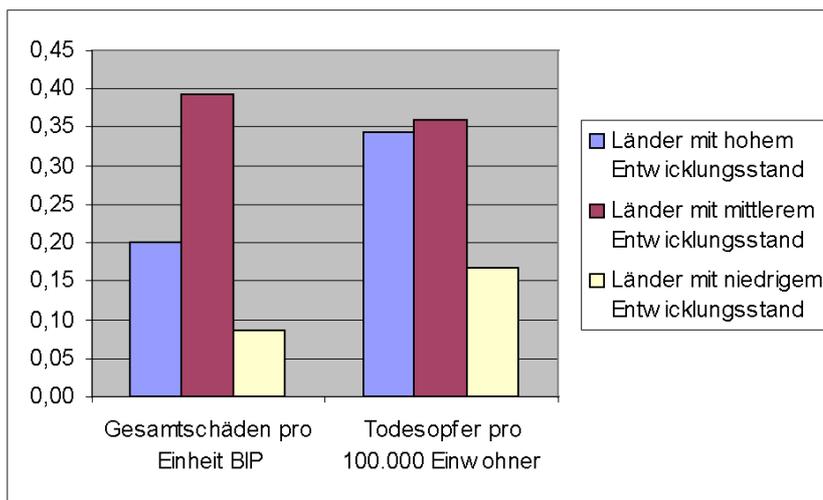


Abbildung 2: Relative Betroffenheit bei Todesopfern und Schäden durch Wetterereignisse 1996-2005 entsprechend den Ländergruppen nach dem HDI.

Bei der einkommensbasierten Klassifizierung entsprechend den Berechnungen der Weltbank ergibt sich ein anderes Bild. Gerade bei den Gesamtschäden pro Einheit BIP sind die Länder mit einem jährlichen Pro-Kopf-Einkommen von weniger als 3.255 US-Dollar (mittlere und niedrige Einkommen) mit Abstand am stärksten betroffen. Bei den Todesopfern pro 100.000 Einwohnern sind die Länder mit höherem Einkommen am stärksten betroffen. Dies ist zum Teil auf die bereits erwähnten besonders extremen Ereignisse in diesem Zeitraum in einigen reicheren Ländern zurückzuführen.

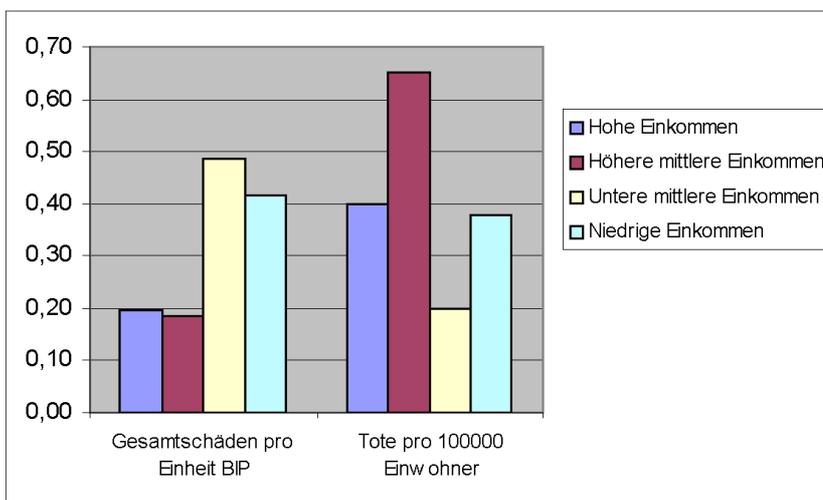


Abbildung 3: Relative Betroffenheit bei Todesopfern und Schäden durch Wetterereignisse 1996-2005 nach einkommensbasierten Ländergruppen.

4 Betroffenheit durch Wetterextreme: Weitere Indikatoren

Wetterextreme wie Stürme, Überschwemmungen und Dürren können Gesellschaften über die hier analysierten Grundindikatoren – Todesopfer und direkte Schäden, jeweils absolut und relativ, – hinaus betreffen. Auf der wirtschaftlichen Seite ist prinzipiell die Erfassung indirekter Schäden denkbar. Dazu würden z.B. Verdienstauffälle durch ausbleibenden Tourismus nach einer Katastrophe gehören. Viele Millionen Menschen können zudem betroffen sein, z.B. wenn ihre Häuser zerstört oder zeitweise unbewohnbar werden oder wenn sie Verletzungen erleiden. Für ein vollständiges Bild der Betroffenheit müssten diese Faktoren eigentlich berücksichtigt werden. Es existieren umfangreichere wissenschaftliche Untersuchungen, die eine Vielzahl von Indikatoren mit einbeziehen. Dazu gehören unter anderem:

- ein Forschungsprogramm der Inter-Amerikanischen Entwicklungsbank (IDB) zur Entwicklung eines sogenannten „Prevalent Vulnerability Index (PVI)“;¹⁸
- ein Forschungsprojekt der US-amerikanischen Columbia-Universität und der Weltbank, bei dem Weltkarten der Katastrophen-“Hotspots“ ermittelt wurden (s. Abbildung 4);¹⁹
- die Konzeption eines Index der Naturkatastrophenbekämpfung (Disaster Reduction Index, DRI) des UN-Entwicklungsprogramms UNDP.²⁰

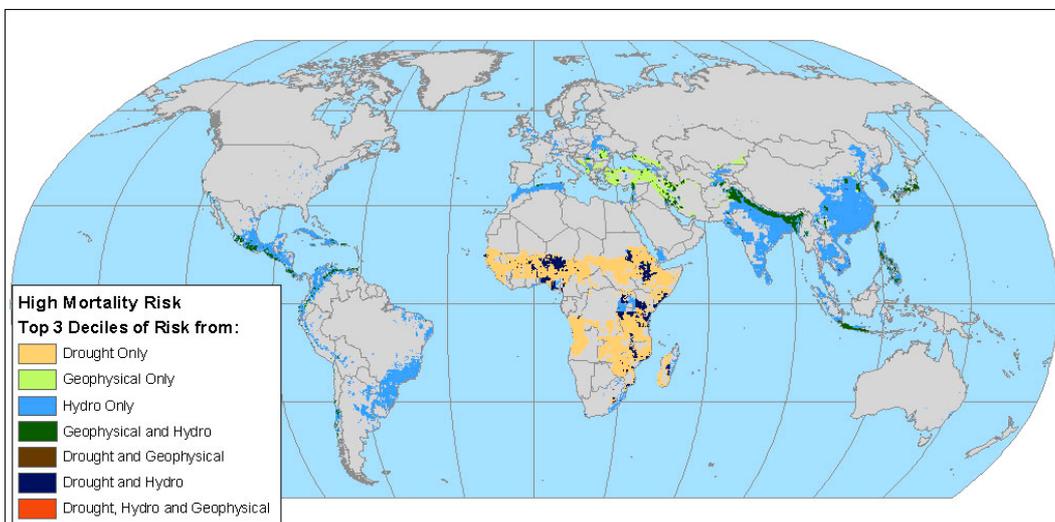


Abbildung 4: Weltkarte des Sterblichkeitsrisikos durch Naturkatastrophen

Quelle: http://www.earth.columbia.edu/news/2004/images/hotspots_mortality.jpg

Diese sind allerdings deutlich komplexer, oft umstritten und werden in der Regel nicht jährlich aktualisiert. Der Ansatz des Klima-Risiko-Index ist hier als Ergänzung mit einer anderen Betrachtungsweise anzusehen.

¹⁸ Cardona et al. 2004

¹⁹ s. Dilley et al. 2005

²⁰ UNDP 2004

Während die Daten zu Todesopfern und direkten Schäden insbesondere in den Datenbanken der Münchener Rück und des belgischen „Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)“ als gut fundiert gelten, ist die Erhebung, Abgrenzung und Absicherung anderer Daten für alle Länder mit wesentlich größeren Unsicherheiten behaftet, auch innerhalb der genannten Datenbanken. Aus diesem Grunde verzichtet Germanwatch bislang darauf, diese Indikatoren direkt in die Berechnung des Klima-Risiko-Index für alle Länder miteinzubeziehen.

CRED unterscheidet zum Beispiel über die wirtschaftlichen Schäden und die Todesopfer hinaus „Betroffene“, „Obdachlose“ und „Verletzte“. Tabelle 6 zeigt eine Auflistung der CRED-Abschätzungen für die insgesamt Betroffenen („total affected“). Diese Kategorie der CRED-Datenbank umfasst die Betroffenen, die Verletzten und die Obdachlosen. Die Analyse zeigt, dass gerade afrikanische Länder diesen Schätzungen zufolge wesentlich stärker durch Wetterextreme betroffen waren, als dies die Auswertungen der absoluten Todesopfer und des Klima-Risiko-Index zeigen.

Tabelle 6: Anzahl der Betroffenen durch Wetterextreme im Jahr 2005

Quelle: CRED 2007

Platzierung	Total	Anzahl Betroffene
1	China	83.024.742
2	Indien	28.041.000
3	Pakistan	7.523.073
4	Malawi	4.500.000
5	Niger	3.600.000
6	Kenia	3.536.200
7	Mexiko	2.683.571
8	Kuba	2.600.000
9	Burundi	2.150.000
10	Mosambik	1.418.825
11	Sambia	1.204.000
12	Bangladesch	1.162.000
13	Mali	1.000.000
14	Vietnam	851.817
15	USA	844.815
16	Kolumbien	604.679
17	Kambodscha	600.000
18	Uganda	600.000
19	Guatemala	477.428
20	Albanien	400.500

Dieses Beispiel zeigt, dass ein differenzierter Umgang mit vorhandenen Daten notwendig ist. Selbst gut fundierte Daten spiegeln nur einen Teil der Realität wider. Gleichzeitig sind andere Daten nicht genügend gesichert, um längerfristige Analysen für alle Länder durchzuführen. Mit einer immer besseren Verfügbarkeit und Qualität der Erfassungs- und Monitoring-Methoden können entsprechende Entwicklungen in der Zukunft allerdings sicherlich noch besser eingeschätzt werden, als dies in der Vergangenheit der Fall war.

5 Vorsorge gegenüber Wetterextremen: Die nationalen Anpassungspläne der am wenigsten entwickelten Länder

Der Klimawandel bringt vielfältige Herausforderungen an Länder und Gesellschaften mit sich, die nicht mehr vermeidbaren Folgen zu bewältigen, sich an sie anzupassen. Ein erster Schritt zur Entwicklung von nationalen Anpassungsstrategien in den wirtschaftlich am wenigsten entwickelten Ländern (LDCs) sind die so genannten „Nationalen Aktionsprogramme der Anpassung (NAPAs)“. Die NAPAs sollen sich auf die dringlichsten und unmittelbarsten Anpassungsbedürfnisse fokussieren, bei denen eine weitere Verzögerung die Vulnerabilität (Verletzlichkeit) eines Landes erhöhen oder später zu höheren Anpassungskosten führen würde. Im klimapolitischen Prozess auf UN-Ebene werden die LDCs finanziell dabei unterstützt, solche NAPAs zu erarbeiten. Auf der 7. Vertragsstaatenkonferenz der UN-Klimarahmenkonvention im Jahr 2001 in Marrakesch wurden Leitlinien zur Entwicklung dieser Programme verabschiedet. Insbesondere auf den Einbezug der besonders betroffenen Bevölkerungsgruppen soll Wert gelegt werden. In den meisten LDCs hat der Prozess zur Erarbeitung der NAPAs begonnen, Ende 2006 lagen entsprechende Programme von acht Ländern vor. Sie sind auf der Website des Klimasekretariats frei zugänglich.²¹ Eine Reihe von Maßnahmen zum Umgang mit extremen Wetterereignissen, die sich in bereits vorliegenden NAPAs finden, verdeutlichen die Gefährdung durch diese Klimarisiken. Tabelle 7 zeigt eine Übersicht über einige vorgeschlagene Anpassungsmaßnahmen in ausgewählten Ländern.

Für die Zukunft der internationalen Klimapolitik, aber gerade auch für die Fähigkeit der LDCs zur Anpassung an den Klimawandel wird eine wichtige Rolle spielen, ob und durch wen die notwendigen Anpassungsmaßnahmen finanziert werden. Aufgrund der historischen Verursacherrolle der Industrieländer wird von diesen erwartet, dass sie die besonders betroffenen Länder und Menschen bei der Anpassung unterstützen. Dies ist eine Frage der finanziellen Möglichkeit und der Gerechtigkeit, nicht des Mitleids.²² Darüber hinaus ist es eine Frage der politischen Klugheit. Ohne genügende Anpassung können viele der in Entwicklungsländern durch den Klimawandel erfahrenen Konsequenzen wie ein Bumerang in die Industrieländer zurückkommen: als Flüchtlinge, als fehlende Nachfrage, als Sicherheitsprobleme oder Finanzrisiken. Schätzungen der Weltbank zufolge betragen die jährlichen zusätzlichen Kosten für die Anpassung an den Klimawandel in Entwicklungsländern zwischen 10 und 40 Mrd. US-Dollar.²³ Die zur Verfügung stehenden Mittel sind allerdings noch vergleichsweise gering. Die Industrieländer haben zugesichert, zwischen 2005 und 2008 insgesamt 410 Millionen US-Dollar jährlich für Anpassungsfinanzierung bereitzustellen.²⁴ Ob selbst diese Summe erreicht wird, ist fraglich. Einen verpflichtenden Mechanismus, der Ausdruck der „Klimagerechtigkeit“ wäre, gibt es derzeit noch nicht, wird aber zunehmend auch von in Deutschland gesellschaftlich

²¹ <http://unfccc.int/adaptation/napas/items/2679.php>

²² siehe z.B. Deutsche Katholische Bischofskonferenz 2006

²³ Weltbank 2006; die Ermittlung der Anpassungskosten an den Klimawandel ist insgesamt mit großer Unsicherheit behaftet, die Ergebnisse hängen u.a. davon ab, wie stark der Klimawandel gebremst werden kann.

wichtigen Akteuren wie der Katholischen Kirche debattiert.²⁵ Weitere, von verschiedenen Seiten diskutierte Finanzierungsinstrumente, sind z.B. eine Steuer auf den noch unregulierten Flugverkehr, eine CO₂-Steuer oder die Versteigerung von Emissionszertifikaten auf nationaler oder europäischer Ebene. Letztere Option alleine könnte Finanzmittel in der Größenordnung von mehreren hundert Millionen Euro aufbringen.²⁶ Alle genannten Vorschläge könnten gleichzeitig dazu beitragen, die klimaschädlichen Emissionen zu verringern. Sie entsprechen so dem Verursacherprinzip.

Tabelle 7: Überblick über Anpassungsprioritäten im Zusammenhang mit extremen Wetterereignissen in ausgewählten Ländern

Quelle: verschiedene NAPAs auf <http://unfccc.int/adaptation/napas/items/2679.php>, eigene Übersetzung

Land (Platzierung Klima-Risiko-Index 1996-2005)	Anpassungsmaßnahme	Extremwetterereignis	Kosten der Maßnahme
Bangladesch (2)	Informationsverbreitung an verletzte Gemeinschaften zur Umsetzung von Maßnahmen	Wetterbedingte Extremereignisse	7 Mio. US\$
	Bau von Schutzhütten und Informationszentren zum Schutz vor Überschwemmungen in Flusstälern	Überschwemmungen	5 Mio. US\$
	Verringerung der Gefahren des Klimawandels durch Wiederaufforstung mit Beteiligung der lokalen Bevölkerung	Überschwemmungen	23 Mio. US\$
	Untersuchung von Versicherungskonzepten für klimatisch bedingten Katastrophen	Wetterbedingte Extremereignisse	0,2 Mio. US\$
Burundi (106)	Verbesserung der saisonalen Wetterfrühwarnsysteme	Wetterbedingte Extremereignisse, insbesondere Hitzewellen	0,5 Mio. US\$
	Förderung von trockenresistenten Nahrungspflanzen	Wetterbedingte Extremereignisse, insbesondere Hitzewellen	0,3 Mio. US\$
Kambodscha (26)	Anpflanzungen zum Schutz vor Überschwemmungen und Stürmen	Überschwemmungen, Stürme	4,0 Mio. US\$
	Entwicklung und Wiederherstellung von Deichen zum Schutz vor Überschwemmungen	Überschwemmungen	5,0 Mio. US\$
	Stärkung der Katastrophenvorsorge und Reaktionsfähigkeit gegenüber Wetterextremen auf Ebene der Kommunen	Wetterbedingte Extremereignisse	5,0 Mio. US\$
Haiti (6)	Projekte zur Einrichtung von Auffangbecken, Maßnahmen zur Bodensicherung und Wiederaufforstung in fünf verschiedenen Regionen	Wetterbedingte Extremereignisse, insbesondere Überschwemmungen	11,1 Mio. US\$
Madagaskar (41)	Wiederherstellung und Neubau von Schutzdämmen und -deichen zur Sicherung von Wasserreserven	Wetterbedingte Extremereignisse	0,25 Mio. US\$
	Stärkung des dezentralen Wetterdienstes	Wetterbedingte Extremereignisse,	0,1 Mio. US\$
	Ausarbeitung, Vermittlung und Anwendung notwendiger Infrastruktur zur Vorsorge gegenüber Wetterextremen	Wetterbedingte Extremereignisse,	0,06 Mio. US\$

²⁴ UNFCCC 2006

²⁵ Deutsche Katholische Bischofskonferenz 2006

²⁶ Harmeling/Kubek 2006

6 Methodische Hinweise

Die vorliegenden Auswertungen basieren auf den weltweit anerkannten Datenerhebungen und -analysen des Bereichs GeoRisikoForschung (NatCat*SERVICE*®) der Münchener Rück²⁷. Diese umfassen „alle Elementarschadensereignisse, die substanzielle Sach- oder Personenschäden verursacht haben“²⁸. Für die Länder der Welt werden von der Münchener Rück die **Anzahl der wetterbedingten Schadensereignisse, die Anzahl der Todesopfer, die versicherten Schäden sowie die wirtschaftlichen Gesamtschäden** erfasst. Die letzten beiden Indikatoren werden in Millionen US-Dollar (Originalwerte, inflationsbereinigt) angegeben.

In den vorliegenden Analysen werden nur die wetterbedingten Ereignisklassen – Stürme, Überschwemmungen sowie Temperaturextreme und Massenbewegungen (Dürren, Kälteeinbrüche etc.) – einbezogen. Geologisch bedingte Faktoren wie Erdbeben, Vulkanausbrüche oder Tsunamis, für die auch Daten verfügbar sind, spielen in diesem Kontext keine Rolle, da sie nicht wetterabhängig und dadurch nicht im Kontext des Klimawandels zu sehen sind.²⁹ Die verschiedenen Kategorien innerhalb der wetterbedingten Ereignisse wurden aus Gründen der einfacheren Handhabbarkeit der Datenfülle zusammengefasst. Zudem steht hier die Auswertung der länderspezifischen Betroffenheit im Vordergrund, nicht die der einzelnen Ereignistypen. In Einzelfällen – bei besonders verheerenden Ereignissen – wird dennoch darauf hingewiesen, ob es sich um eine Überschwemmung, einen Sturm oder einen anderen Ereignistyp handelt.

Es sei hier ausdrücklich erwähnt, dass diese ereignisbasierte Auswertung nicht die Abschätzung kontinuierlicher Veränderungen wichtiger Klimaparameter erlaubt. Ein langjähriger Rückgang des jährlichen Niederschlags, wie er zum Beispiel in manchen afrikanischen Ländern als Folge des Klimawandels nachgewiesen wurde, kann hierdurch nicht abgebildet werden. Solche Parameter beeinflussen aber wichtige Entwicklungsfaktoren wie landwirtschaftliche Erträge und die Verfügbarkeit von Trinkwasser teilweise substanziell.

Mit den vorliegenden Daten lassen sich zudem keine Aussagen über die Verteilung von Schäden unterhalb der nationalen Ebene treffen, auch wenn dies inhaltlich interessant ist. Die Datenqualität für eine solche Analyse wäre aber nur für wenige Länder ausreichend gegeben.

Weiterhin kann das Zusammenwirken von extremen Wetterereignissen und sozioökonomischen Problemsituationen zu einer deutlich höheren Betroffenheit führen. Diese kann zum einen aber nur teilweise auf die Extremwettersituationen zurückgeführt werden. Zum anderen sind die Faktoren methodisch schwierig abzugrenzen. Wenn z.B. in Folge einer Hitzewelle in weiten Teilen des Landes die Nahrungsmittelversorgung zusammenbricht, liegt dies häufig nicht in erster Linie an der meteorologischen Wirkung der Tro-

²⁷ Für die dargestellten Auswertungen, Analysen und Schlussfolgerungen ist allein Germanwatch verantwortlich.

²⁸ Münchener Rück 2003

²⁹ Neben dem NatCat*SERVICE*® der Münchener Rück sei hier auf die umfangreichen Datenerhebungen und -analysen des Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) aus Belgien verwiesen (Guhasapir et al. 2004).

ckenheit, sondern an unzureichenden Verteilungsstrukturen oder einer mangelnden Verteilungsgerechtigkeit. In der medialen Kommunikation wird dies in der Regel nicht hinreichend unterschieden, weshalb häufig sehr hohe Opferzahlen einzelner Ereignisse kursieren, die in vielen Fällen nicht dem Wetterereignis an sich zuzuordnen sind.

Analysierte Indikatoren

Folgende Indikatoren wurden für die vorliegenden Auswertungen analysiert:

1. die Anzahl der Todesopfer,
2. die Todesopfer pro 100.000 Einwohner,
3. die Summe der Schäden in US-Dollar (USD) in Kaufkraftparitäten sowie
4. die Schäden im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt (BIP).

Für die Indikatoren 2. bis 4. wurden Wirtschafts- und Bevölkerungsdaten im Wesentlichen des Internationalen Währungsfonds hinzugezogen, die in Einzelfällen um Daten der Internationalen Energieagentur (IEA) oder der Weltbank ergänzt wurden. Allerdings muss hier hinzugefügt werden, dass für besonders kleine oder politisch extrem instabile Länder (z.B. Somalia) die notwendigen Daten nicht immer über den gesamten betrachteten Zeitraum in ausreichender Qualität verfügbar sind. Für diese Länder kann dann keine verlässliche Analyse vorgenommen werden. Nennenswerte Auswirkungen auf den Gesamtindex entstehen dadurch aber nicht.

Aus den Werten für 2005 bzw. der dekadischen Analyse 1996-2005 wird der Klima-Risiko-Index gebildet. Diese Rangfolge stellt die insgesamt nach den Indikatoren meistbetroffenen Länder dar, ermittelt über die durchschnittliche Platzierung eines Landes in allen vier Analysen.

Sozio-ökonomische Auswirkungen von extremen Wetterereignissen unterstützen die Abschätzung der Verletzlichkeit gegenüber dem Klimawandel

Angesichts der umfangreichen Gefahrenlage durch den Klimawandel, die nicht zuletzt der jüngste IPCC-Bericht³⁰ deutlich gemacht hat, kann eine Analyse der Vergangenheit wichtige Hinweise darauf geben, welche Länder bereits unter heutigen Klimabedingungen bzw. durch bereits eingetretene Veränderungen besonders verwundbar gegenüber extremen Wetterereignissen sind. Die Betrachtung von sozio-ökonomischen Variablen im Vergleich mit Schäden und Todesopfern durch Wetterereignisse – wie in der vorliegenden Analyse vorgenommen – erlaubt zwar keine exakte Messung der Vulnerabilität, also der Verletzlichkeit gegenüber dem Klimawandel, aber zumindest eine Abschätzung.³¹ In den meisten Fällen ist es wahrscheinlich, dass die jetzt schon besonders betroffenen Staaten durch mögliche Veränderungen der Klimabedingungen in der Zukunft auch besonders gefährdet sein werden.

Trotz der historischen Analyse ist eine deterministische Fortschreibung der Vergangenheit in die Zukunft allerdings nicht sinnvoll. Zum einen spiegelt die statistische Vergangenheit nur sehr bedingt die veränderte Eintrittswahrscheinlichkeit von Schadensereignissen infolge des Klimawandels wider. Zudem können in Staaten oder Regionen neue Phänomene auftreten. Zum Beispiel wurde im Jahr 2004 zum ersten Mal ein Hurrikan im

³⁰ IPCC 2007

³¹ Brauch 2005

Südatlantik vor der brasilianischen Küste registriert. Dementsprechend sind die Analysen des Klima-Risiko-Index auch nicht als alleiniger Nachweis dafür zu verstehen, in welchen Ländern der anthropogene Klimawandel schon seine Spuren hinterlassen hat bzw. in der Zukunft unzweifelhaft tun wird. Nicht zuletzt stehen den Menschen prinzipiell auch verschiedene Maßnahmen der Anpassung zur Verfügung. Diese effektiv durchführen zu können, hängt allerdings von vielen Faktoren ab, die insgesamt das Ausmaß der Verletzlichkeit bestimmen.

Die relativen Auswirkungen von Wetterextremen hängen auch vom Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum ab

Die Ermittlung *relativer* Werte stellt in diesem Index eine wichtige Ergänzung zu den sonst of dominierenden *absoluten* Werten dar, da sie die länderspezifischen Schadensdaten in Relation zu den realen Gegebenheiten in den Ländern setzt. Dass z.B. Schäden in Höhe von einer Milliarde US-Dollar für ein reiches Land wie die USA einen geringeren wirtschaftlichen Einschnitt bedeuten als für eines der ärmsten Länder, ist einleuchtend. Dies wird durch die relativen Auswertungen untermauert.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass sich die Werte und damit auch die Platzierungen einzelner Länder in den jeweiligen Indikatoren nicht nur durch die absoluten Auswirkungen von extremen Wetterereignissen verändern, sondern auch durch Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum. Steigt z.B. die Bevölkerung, was in den meisten Ländern der Fall ist, ergibt die gleiche absolute Zahl an Todesopfern im Folgejahr eine geringere relative Betroffenheit. Das Gleiche gilt für das Wirtschaftswachstum. Dies beeinträchtigt aber nicht die Sinnhaftigkeit des relativen Ansatzes. Denn mit steigender Wirtschaftskraft wächst auch die Fähigkeit einer Gesellschaft, Schäden zu bewältigen, sei es durch Vorsorgemaßnahmen, Versicherungen oder durch mehr verfügbare Mittel für die Katastrophenhilfe.

Während die absoluten Zahlen tendenziell zu einer höheren Gewichtung von bevölkerungsreicheren bzw. wirtschaftlich leistungsfähigeren Ländern führen, gewichten die relativen Werte kleinere und ärmere Länder stärker. Um diesen beiden methodischen Auswirkungen gerecht zu werden, basiert die Analyse des Klima-Risiko-Index jeweils auf absoluten und relativen Werten.

Der Indikator „Schäden in Kaufkraftparitäten“ erlaubt eine bessere Abschätzung der tatsächlichen Betroffenheit verschiedener Gesellschaften

Der Indikator der absoluten Schäden in US-Dollar wird in Kaufkraftparitäten ermittelt, weil er die faktische Betroffenheit der Menschen durch den Verlust eines Dollars wesentlich besser ausdrückt als die in der Regel verwendete Dollar-Einheit nach Wechselkursen. Kaufkraftparitäten sind Währungsumrechnungskurse, die einen Vergleich des Bruttoinlandsprodukts ermöglichen, bei dem die Preisunterschiede zwischen Ländern berücksichtigt werden. Vereinfacht gesagt, kann sich ein Bauer in Indien mit einem US-Dollar mehr Getreide kaufen als ein US-Amerikaner in seinem Land. Der gleiche Schaden hat daher in Indien eine vielfach höhere Auswirkung. Für die meisten Länder müssen daher die US-Dollar-Werte nach Wechselkursen mit Werten größer 1 multipliziert werden, um die US-Dollar-Werte nach Kaufkraftparitäten zu erhalten.

7 Literatur

- Anemüller, S./Monreal, S./Bals, C. (2006): Globaler Klima-Risiko-Index 2006 – Wetterbedingte Schadensereignisse und ihre Auswirkungen auf die Staaten der Welt in 2004 und im lang-jährigen Vergleich. <http://www.germanwatch.org/klima/kri2006.htm> (abgerufen 22.3.07).
- Brauch, H.G. (2005): Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks in Environmental and Human Security. SOURCE Publications Series No.1/2005. United Nations University UNU-EHS. Bonn.
- Cardona, O.D. et al. (2004): Results of Application of the System of Indicators on Twelve Countries of the Americas. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, Manizales: National University of Colombia. <http://idea.manizales.unal.edu.co/ProyectosEspeciales/adminIDEA/CentroDocumentacion/DocDigitales/documentos/04%20Results%20-%20System%20of%20Indicators%20IADBIDEA%20Phase%20III%20M1.pdf> (abgerufen 7.6.06).
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CREED) (2007): <http://www.cred.be/> (abgerufen 17.3.07).
- Deutsche Katholische Bischofskonferenz (2006): Der Klimawandel – Brennpunkt globaler, inter-generationeller und ökologischer Gerechtigkeit. Bonn. http://www.dbk.de/imperia/md/content/schriften/dbk1b.kommissionen/ko_29.pdf (abgerufen 20.12.2006).
- Dilley, M. et al. (2005): Natural Disaster Hotspots – a Global Risk Analysis. Synthesis Report. <http://sedac.ciesin.columbia.edu/hazards/hotspots/synthesisreport.pdf> (abgerufen 7.6.06).
- Guha-Sapir, D./Hargitt, D./Hoyois, P. (2004): Thirty Years of Natural Disasters 1974-2003: The Numbers, Louvain-la-Neuve.
- Harmeling, S./Kubek, D. (2006): Einbezug des Flugverkehrs in das Europäische Emissionshandelsystem. Durchführbarkeit, Politikbestrebungen und Positionen. <http://www.germanwatch.org/klima/etfleu06.pdf> (abgerufen 17.3.07).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007): Climate Change 2007 – The Physical Science Basis. Summary for Policy-Makers. <http://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf> (abgerufen 7.12.07).
- Internationaler Währungsfonds (IWF) (2006): World Economic Outlook Database. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2006/02/data/index.aspx>, Stand 14.9.2006. [abgerufen 13.3.2007].
- Münchener Rück (2003): NatCatSERVICE® - Wegweiser durch die Münchener-Rück-Datenbank der Naturkatastrophen, München. http://www.munichre.com/publications/302-03900_de.pdf?rdm=26559. (abgerufen 17.3.2007).
- Münchener Rück (2006): Topics Geo. Jahresrückblick Naturkatastrophen 2005. http://www.munichre.com/pages/04/publication_de.aspx?id=787 (abgerufen 17.3.2007).
- Rahmstorf, S. et al. (2005): Hurricanes and Global Warming - Is There a Connection? <http://www.realclimate.org> (abgerufen 2.9.05).
- United Nations Development Programme (UNDP) (2004): Reducing Disaster Risk – a Challenge for Development. A Global Report. <http://www.undp.org/bcpr/disred/rdr.htm> (abgerufen 7.12.06).
- UMDP (2006): Human Development Report 2006. Beyond Scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis. <http://hdr.undp.org/hdr2006/pdfs/report/HDR06-complete.pdf> (abgerufen 15.3.2007).
- Weltbank (2006): An Investment Framework for Clean Energy and Development: a Progress Report. [http://siteresources.worldbank.org/DEVCOMMINT/Documentation/21046509/DC2006-0012\(E\)-CleanEnergy.pdf](http://siteresources.worldbank.org/DEVCOMMINT/Documentation/21046509/DC2006-0012(E)-CleanEnergy.pdf) (abgerufen 20.12.2006).

8 Anhang

Analyse wetterbedingter Schadensereignisse: Teilindikatoren 2005

Land	To- desop- fer	Todesopfer pro 100.000 Einwohner	Gesam- tschäden in Mio. USD in KKP	Gesamtschäden im Verhältnis zum BIP in %
Afghanistan	752	3,16	25,16	0,08
Albania	2	0,06	10,83	0,06
Algeria	17	0,05	0,51	0,00
American Samoa	0	0,00	1,62	0,31
Angola	0	0,00	0,79	0,00
Argentina	25	0,06	1,32	0,00
Australia	21	0,10	498,02	0,08
Austria	27	0,33	863,64	0,31
Bahamas, The	1	0,31	1,11	0,02
Bangladesh	414	0,29	109,58	0,04
Belgium	1	0,01	87,04	0,03
Belize	3	1,03	1,89	0,09
Bolivia	0	0,00	46,58	0,18
Brazil	70	0,04	3468,88	0,22
Bulgaria	22	0,28	1722,68	2,43
Burundi	120	1,59	3,46	0,06
Byelarus	1	0,01	25,44	0,03
Cambodia	21	0,15	0,28	0,00
Canada	6	0,02	1582,39	0,14
Central African Republic	1	0,02	1,68	0,04
Chile	5	0,03	8,48	0,00
China	1184	0,09	40808,74	0,43
Colombia	221	0,48	153,35	0,05
Congo, Demo- cratic Republic of the	8	0,01	0,37	0,00
Congo, Republic of the	1	0,03	0,07	0,00
Cook Islands	0	0,00	0,56	0,31
Costa Rica	9	0,21	90,40	0,21
Croatia	0	0,00	0,01	0,00
Cuba	16	0,14	5784,14	15,53
Czech Republic	6	0,06	0,24	0,00
Denmark	4	0,07	936,00	0,51
Djibouti	0	0,00	0,12	0,01
Dominica	3	4,17	0,02	0,00
Dominican Re- public	11	0,12	0,11	0,00
El Salvador	113	1,64	2,76	0,01
Estonia	0	0,00	337,48	1,53
Ethiopia	200	0,28	11,08	0,02
Fiji	2	0,24	0,19	0,00
Finland	0	0,00	108,32	0,07
France	21	0,03	51,08	0,00
Gambia, The	15	0,99	0,66	0,02
Georgia	5	0,11	11,27	0,07
Germany	21	0,03	1230,61	0,05
Greece	11	0,10	11,84	0,01
Grenada	1	0,94	8,80	1,10
Guatemala	740	5,87	1769,16	2,68
Guyana	6	0,80	732,82	21,08
Haiti	92	1,08	194,97	1,23
Honduras	46	0,64	288,46	1,38
Hungary	1	0,01	78,16	0,05
India	2374	0,22	26280,07	0,71
Indonesia	242	0,11	13,78	0,00
Iran	73	0,11	0,49	0,00
Ireland	0	0,00	42,50	0,03
Israel	0	0,00	0,13	0,00
Italy	26	0,05	7,06	0,00
Jamaica	9	0,34	48,66	0,42
Japan	137	0,11	896,28	0,02
Jordan	0	0,00	0,04	0,00
Kazakhstan	0	0,00	4,48	0,00
Kenya	51	0,15	6,50	0,01
Korea, Republic of	21	0,04	208,78	0,02
Kyrgyzstan	5	0,10	26,55	0,25
Latvia	0	0,00	1015,56	3,48

Land	To- desop- fer	Todesopfer pro 100.000 Einwohner	Gesam- tschäden in Mio. USD in KKP	Gesamtschäden im Verhältnis zum BIP in %
Lebanon	0	0,00	0,22	0,00
Lithuania	0	0,00	193,94	0,40
Madagascar	25	0,13	0,32	0,00
Malawi	1	0,01	3,69	0,05
Malaysia	12	0,05	27,37	0,01
Mauritius	0	0,00	0,05	0,00
Mexico	93	0,09	11088,35	1,03
Moldova	0	0,00	2,94	0,03
Mongolia	0	0,00	0,03	0,00
Morocco	1	0,00	0,26	0,00
Mozambique	25	0,13	4,45	0,02
Myanmar	27	0,05	0,77	0,00
Nepal	32	0,12	0,52	0,00
Netherlands	0	0,00	80,40	0,02
New Zealand	0	0,00	110,87	0,11
Nicaragua	11	0,20	470,80	2,24
Nigeria	13	0,01	1,09	0,00
Norway	2	0,04	119,79	0,06
Pakistan	824	0,53	34,89	0,01
Panama	2	0,06	11,40	0,05
Papua New Guinea	0	0,00	0,18	0,00
Peru	3	0,01	0,13	0,00
Philippines	47	0,06	11,86	0,00
Poland	6	0,02	5,76	0,00
Portugal	16	0,15	1831,51	0,95
Romania	122	0,56	3619,26	1,90
Russia	38	0,03	54,80	0,00
Saudi Arabia	70	0,28	0,62	0,00
Sierra Leone	20	0,36	4,06	0,08
Slovakia	1	0,02	2,12	0,00
Slovenia	14	0,70	6,48	0,01
Somalia	15	0,18	1,15	0,02
South Africa	8	0,02	54,66	0,01
Spain	41	0,09	2350,02	0,22
Sri Lanka	6	0,03	1,83	0,00
St. Vincent and the Grenadines	0	0,00	1,90	0,23
Sudan	8	0,02	1,54	0,00
Swaziland	0	0,00	0,22	0,00
Sweden	9	0,10	2111,74	0,79
Switzerland	25	0,34	1433,68	0,61
Taiwan	35	0,16	836,94	0,14
Tajikistan	29	0,45	26,86	0,30
Tanzania, United Republic of	0	0,00	0,11	0,00
Thailand	50	0,08	218,87	0,04
Trinidad and Tobago	0	0,00	1,69	0,01
Turkey	33	0,05	1,12	0,00
Uganda	9	0,03	0,35	0,00
Ukraine	1	0,00	8,17	0,00
United Kingdom	15	0,02	1125,46	0,06
United States	1587	0,54	161264,75	1,31
Uruguay	9	0,26	4,47	0,01
Venezuela	67	0,25	67,88	0,04
Vietnam	357	0,43	1403,27	0,55
Yemen	95	0,45	0,13	0,00
Yugoslavia	0	0,00	3,71	0,01
Zambia	0	0,00	0,07	0,00

Analyse wetterbedingter Ereignisse: Klima-Risiko-Index 2007

(basierend auf den Werten von 2005, siehe vorherige Tabelle)

	Land	Index-Wert	Platzierung Summe Todesopfer	Platzierung Todesopfer pro 100.000 Einwohner	Platzierung Gesamtschäden	Platzierung Gesamtschäden pro BIP
1	Guatemala	5,50	6	1	11	4
2	United States	6,75	2	14	1	10
3	Romania	9,75	13	13	6	7
4	India	13,00	1	32	3	16
5	Vietnam	15,00	8	19	15	18
6	Haiti	16,25	18	6	30	11
7	Honduras	18,50	26	12	27	9
8	China	19,50	3	53	2	20
9	Bulgaria	20,75	40	26	12	5
10	Mexico	21,75	17	53	4	13
11	Switzerland	22,00	36	21	14	17
12	Cuba	23,75	48	40	5	2
13	Afghanistan	24,50	5	3	53	37
14	Austria	25,00	33	23	21	23
15	Guyana	25,25	67	10	23	1
16	Colombia	26,00	10	16	32	46
17	Portugal	27,25	48	37	10	14
18	Spain	29,25	27	53	8	29
19	Bangladesh	29,50	7	25	35	51
20	Taiwan	30,00	29	36	22	33
21	Nicaragua	30,25	56	34	25	6
22	Brazil	31,00	20	68	7	29
23	Tajikistan	31,25	32	17	50	26
24	Sweden	33,00	59	49	9	15
25	Pakistan	33,50	4	15	48	67
26	Burundi	33,75	14	5	74	42
27	Japan	34,00	12	45	20	59
28	Venezuela	36,00	22	30	41	51
29	Jamaica	36,50	59	21	45	21
30	Australia	37,75	41	49	24	37
31	Ethiopia	38,75	11	26	59	59
32	Thailand	39,75	24	56	28	51
33	Costa Rica	40,00	59	33	37	31
34	El Salvador	40,50	15	4	76	67
35	Grenada	41,25	83	9	61	12
36	Denmark	42,50	75	57	19	19
37	Sierra Leone	43,50	46	20	71	37
37	Germany	43,50	41	71	16	46
39	Indonesia	46,50	9	45	54	78
40	United Kingdom	46,75	50	78	17	42
41	Canada	47,75	67	78	13	33
42	Kenya	48,00	23	37	65	67
43	Korea, Republic of	49,25	41	68	29	59
43	Slovenia	49,25	53	11	66	67
45	Belize	49,50	76	7	79	36
46	Kyrgyzstan	49,75	72	49	51	27
47	Mozambique	51,50	36	41	70	59
48	Latvia	51,75	94	92	18	3
49	Gambia, The	52,25	50	8	92	59
50	Georgia	53,75	72	45	58	40
51	Philippines	54,00	25	58	55	78
52	Saudi Arabia	54,25	20	26	93	78
53	Russia	54,75	28	71	42	78
53	Yemen	54,75	16	17	108	78
55	Estonia	55,00	94	92	26	8
56	Norway	55,50	79	68	33	42
57	Uruguay	56,00	59	29	69	67
58	Greece	57,00	56	49	56	67
59	Somalia	57,50	50	35	86	59
60	Malaysia	58,50	55	63	49	67
60	France	58,50	41	71	44	78
62	Lithuania	59,75	94	92	31	22
62	Albania	59,75	79	58	60	42
62	Iran	59,75	19	45	97	78
65	Panama	60,00	79	58	57	46
65	Italy	60,00	35	63	64	78

	Land	Index-Wert	Platzierung Summe Todesopfer	Platzierung Todesopfer pro 100.000 Einwohner	Platzierung Gesamtschäden	Platzierung Gesamtschäden pro BIP
67	Nepal	61,75	31	43	95	78
68	South Africa	63,00	64	78	43	67
69	Hungary	63,50	83	85	40	46
69	Bahamas, The	63,50	83	24	88	59
71	New Zealand	63,75	94	92	34	35
71	Madagascar	63,75	36	41	100	78
73	Argentina	64,25	36	58	85	78
73	Cambodia	64,25	41	37	101	78
75	Turkey	64,50	30	63	87	78
76	Belgium	65,25	83	85	38	55
77	Finland	65,50	94	92	36	40
78	Bolivia	66,00	94	92	46	32
79	Myanmar	66,25	33	63	91	78
80	Byelarus	68,75	83	85	52	55
80	Dominica	68,75	76	2	119	78
82	Chile	70,75	72	71	62	78
83	Netherlands	71,00	94	92	39	59
83	Algeria	71,00	47	63	96	78
85	Malawi	71,75	83	85	73	46
86	Ireland	72,00	94	92	47	55
87	Dominican Republic	72,25	56	43	112	78
88	Poland	72,50	67	78	67	78
89	American Samoa	73,00	94	92	83	23
89	St. Vincent and the Grenadines	73,00	94	92	78	28
91	Central African Republic	73,50	83	78	82	51
91	Fiji	73,50	79	31	106	78
93	Sri Lanka	74,00	67	71	80	78
94	Cook Islands	75,75	94	92	94	23
95	Sudan	76,00	64	78	84	78
96	Czech Republic	76,50	67	58	103	78
96	Nigeria	76,50	54	85	89	78
98	Uganda	76,75	59	71	99	78
99	Moldova	79,00	94	92	75	55
99	Slovakia	79,00	83	78	77	78
99	Ukraine	79,00	83	92	63	78
102	Yugoslavia	81,25	94	92	72	67
102	Congo, Democratic Republic of the	81,25	64	85	98	78
104	Kazakhstan	83,00	94	92	68	78
105	Trinidad and Tobago	83,50	94	92	81	67
106	Congo, Republic of the	86,50	83	71	114	78
107	Peru	86,75	76	85	108	78
108	Angola	88,50	94	92	90	78
109	Morocco	88,75	83	92	102	78
110	Djibouti	91,00	94	92	111	67
111	Swaziland	92,00	94	92	104	78
112	Lebanon	92,25	94	92	105	78
113	Papua New Guinea	92,75	94	92	107	78
114	Israel	93,00	94	92	108	78
115	Tanzania, United Republic of	94,00	94	92	112	78
116	Zambia	94,50	94	92	114	78
117	Mauritius	95,00	94	92	116	78
118	Jordan	95,25	94	92	117	78
119	Mongolia	95,50	94	92	118	78
120	Croatia	96,00	94	92	120	78

Analyse wetterbedingter Extremereignisse, Teilindikatoren des jährlichen Durchschnitts 1996-2005

Land	Todesopfer	Todesopfer pro 100000 Einwohner	Gesamtschäden in Mio. USD in KKP	Gesamtschäden im Verhältnis zum BIP in %
Antigua a	0,5	0,65	12,02	1,63
Australia	22,8	0,12	794,76	0,15
Austria	17,8	0,22	477,17	0,20
Bahamas,	1,7	0,56	259,06	4,85
Bahrain	5,7	0,85	0,01	0,00
Belgium	1,8	0,02	122,18	0,04
Brunei	0	0,00	0,28	0,00
Canada	15,7	0,05	740,21	0,08
Cyprus	6,4	0,81	3,49	0,02
Denmark	1,1	0,02	332,66	0,21
Finland	0,3	0,01	14,27	0,01
France	1520,5	2,49	1957,39	0,13
Germany	728,5	0,89	2461,26	0,11
Greece	13	0,12	229,75	0,12
Hong Kong	2	0,03	14,67	0,01
Iceland	0	0,00	0,01	0,00
Ireland	2,8	0,07	57,43	0,05
Israel	2,7	0,04	16,09	0,01
Italy	445,1	0,78	1932,81	0,13
Japan	79,4	0,06	2501,56	0,07
Korea, Re	133,8	0,28	2092,07	0,27
Kuwait	10,6	0,45	1,01	0,00
Malta	0	0,00	6,48	0,10
Netherlan	101,5	0,64	125,54	0,03
New Zeala	3,7	0,09	169,42	0,20
Norway	1,6	0,04	19,55	0,01
Portugal	26,3	0,26	384,53	0,21
Singapore	0,2	0,00	0,33	0,00
Slovenia	1,2	0,06	18,03	0,05
Spain	53,4	0,13	1018,81	0,12
Sweden	1,6	0,02	242,16	0,11
Switzerla	113,3	1,58	481,35	0,23
United Ar	0,2	0,01	34,48	0,04
United Ki	20	0,03	752,13	0,05
United St	444,2	0,16	34851,84	0,35
Saudi Ara	10,6	0,05	2,70	0,00
Benin	1,3	0,02	0,16	0,00
Burkina F	0	0,00	0,02	0,00
Burundi	12,6	0,19	0,32	0,01
Central A	1,2	0,03	0,37	0,01
Chad	0,7	0,01	2,25	0,02
Congo, De	14	0,03	3,18	0,01
Eritrea	0	0,00	0,03	0,00
Ethiopia	56	0,09	5,97	0,01
Gambia, T	7,4	0,55	0,85	0,04
Guinea	2,6	0,03	0,44	0,00
Haiti	391,6	5,10	240,27	1,74
Ivory Coa	3,2	0,02	0,20	0,00
Kenya	45,2	0,15	40,75	0,11
Malawi	8	0,07	1,54	0,02
Mali	2,1	0,02	0,17	0,00
Mauritani	4,7	0,18	0,00	0,00
Mozambiqu	117	0,65	215,84	1,20
Niger	2,4	0,02	12,78	0,14
Nigeria	53	0,04	28,66	0,02
Rwanda	10	0,13	0,63	0,01
Senegal	8,9	0,08	2,56	0,02
Sierra Le	3,5	0,07	1,46	0,05
Tanzania,	28,8	0,08	9,90	0,05
Togo	0	0,00	0,02	0,00
Yemen	63,7	0,29	0,40	0,00
Zambia	1,7	0,02	0,86	0,01
Zimbabwe	14,8	0,13	26,10	0,05
Banglades	743,6	0,53	3442,62	1,56
Cambodia	56,1	0,43	133,36	0,56
Ghana	7	0,04	2,36	0,01
India	4482,5	0,44	9946,92	0,39
Laos	1,5	0,03	10,03	0,11
Madagasca	86,5	0,55	25,27	0,20
Mongolia	11,4	0,47	705,39	16,74
Myanmar	229	0,45	4,43	0,01

Land	Todesopfer	Todesopfer pro 100000 Einwohner	Gesamtschäden in Mio. USD in KKP	Gesamtschäden im Verhältnis zum BIP in %
Nepal	284	1,26	99,29	0,32
Pakistan	320,9	0,23	76,67	0,03
Papua New	262,1	5,04	56,53	0,44
Solomon I	0	0,00	0,07	0,01
Sudan	54,1	0,18	16,58	0,03
Tajikista	26	0,42	97,76	1,68
Uganda	36,3	0,15	1,56	0,00
Uzbekista	19,6	0,08	16,81	0,04
Vietnam	478,8	0,61	2077,74	1,20
Korea, De	39,3	0,18	677,53	2,12
Bosnia He	0,3	0,01	48,35	0,28
Bulgaria	6	0,08	236,07	0,42
Cuba	5,1	0,05	1782,77	2,40
Tonga	0,1	0,10	1,70	0,25
Angola	11,6	0,09	0,21	0,00
Djibouti	7	1,05	0,14	0,01
Lesotho	0,1	0,00	0,00	0,00
Albania	1,6	0,05	16,47	0,13
Algeria	92,9	0,30	101,93	0,06
Armenia	0,4	0,01	43,39	0,49
Azerbajja	3,9	0,05	83,52	0,35
Bolivia	32,3	0,38	31,71	0,15
Brazil	99,6	0,06	515,37	0,04
Byelarus	7,7	0,08	24,04	0,05
Cameroon	8,1	0,05	1,39	0,00
China	1676	0,13	50015,95	0,83
Colombia	84	0,20	21,84	0,01
Congo, Re	0,3	0,01	0,01	0,00
Dominican	399,1	4,99	471,51	0,91
Ecuador	40,6	0,33	169,13	0,36
Egypt	11,7	0,02	6,75	0,00
El Salvad	40,7	0,64	91,15	0,35
Fiji	4,5	0,55	8,89	0,20
Georgia	1,6	0,04	24,39	0,22
Guatemala	131,6	1,07	251,95	0,54
Guyana	0,6	0,08	124,09	3,94
Honduras	579,6	8,92	1179,68	6,80
Indonesia	350,6	0,17	3970,00	0,50
Iran	92,3	0,14	3689,28	0,90
Jamaica	5,2	0,20	121,70	1,21
Jordan	1,9	0,04	4,30	0,02
Kazakhsta	5,3	0,04	3,78	0,00
Macedonia	1,5	0,07	0,96	0,01
Moldova	2,9	0,08	12,71	0,19
Morocco	19,9	0,07	322,82	0,30
Namibia	0,8	0,04	0,63	0,01
Nicaragua	298,1	5,80	473,11	2,87
Paraguay	14,3	0,27	5,25	0,02
Peru	160,9	0,62	158,06	0,12
Philippin	356,3	0,46	249,83	0,08
Sri Lanka	36,6	0,20	13,00	0,02
Swaziland	0,6	0,06	0,05	0,00
Syria	2,5	0,02	0,40	0,00
Thailand	101,4	0,16	268,31	0,06
Tunisia	2,6	0,03	0,03	0,00
Ukraine	17,6	0,04	148,09	0,06
Vanuatu	0,1	0,05	0,79	0,12
Western S	0,1	0,06	0,20	0,02
Iraq	0	0,00	0,01	0,00
Kiribati	0	0,00	0,04	0,02
Argentina	19,5	0,05	1117,85	0,22
Barbados	0,1	0,04	0,84	0,02
Chile	7,6	0,05	125,32	0,08
Costa Ric	9,1	0,23	119,67	0,35
Croatia	4,5	0,10	74,08	0,17
Czech Rep	10,2	0,10	998,89	0,63
Estonia	0,1	0,01	44,78	0,28
Hungary	15	0,15	161,81	0,12
Latvia	3,5	0,15	123,69	0,60
Lithuania	3,4	0,10	25,63	0,07
Malaysia	54,9	0,23	162,50	0,07
Mauritius	0,7	0,06	57,43	0,48
Mexico	202,7	0,21	1839,91	0,21
Oman	4,1	0,18	2,96	0,01
Panama	12,9	0,44	2,56	0,01

Land	Todesopfer	Todesopfer pro 100000 Einwohner	Gesamtschäden in Mio. USD in KKP	Gesamtschäden im Verhältnis zum BIP in %
Poland	39,1	0,10	937,72	0,24
Romania	72,7	0,33	969,09	0,62
Seychelle	0,2	0,26	14,90	1,58
Slovakia	7,7	0,14	159,66	0,23
St. Kitts	0,4	0,94	65,39	13,09
Trinidad	0,6	0,05	0,37	0,00
Uruguay	8,8	0,27	52,77	0,17
Belize	3,4	1,40	94,26	6,24
Botswana	0,8	0,05	1,01	0,01
Dominica	0,3	0,42	1,60	0,39
Grenada	4	3,95	170,83	23,24
Lebanon	0,6	0,02	0,26	0,00
Libya	0	0,00	7,42	0,01
Russia	185	0,13	1047,35	0,08
South Afr	45,3	0,10	184,78	0,04
St. Vince	0,8	0,75	4,87	0,78
Turkey	36,1	0,05	435,92	0,10
Venezuela	3013,8	12,39	450,85	0,33
St. Lucia	0	0,00	0,85	0,10
Taiwan	9,2	0,04	181,34	0,04
Tuvalu	0	0,00	0,03	0,00

Analyse wetterbedingter Ereignisse: Klima-Risiko-Index 1996-2005

(basierend auf den Werten von 1996-2005, siehe vorherige Tabelle)

Platzierung Klima-Risiko-Index	Land	Index-Wert	Platzierung Summe Todesopfer	Platzierung Todesopfer pro 100.000 Einwohner	Platzierung Gesamtschäden in KKP	Platzierung Gesamtschäden pro BIP
1	Honduras	7,00	7	2	15	4
2	Banglades	14,00	5	30	6	15
3	Nicaragua	14,25	16	3	30	8
4	Vietnam	15,00	8	25	10	17
5	Dominican	16,75	11	6	31	19
6	Haiti	17,25	12	4	42	11
7	India	18,00	1	35	3	33
8	Venezuela	18,75	2	1	32	40
9	France	22,00	4	8	11	65
10	China	24,25	3	72	1	21
11	Germany	25,50	6	15	8	73
11	Guatemala	25,50	24	12	39	27
13	Italy	26,00	9	18	12	65
14	Mozambiqu	26,75	25	20	45	17
15	Indonesia	27,25	14	63	4	28
16	Switzerla	27,75	26	9	28	48
17	United St	28,00	10	64	2	36
18	Romania	30,00	35	41	20	24
19	Korea, Re	30,50	23	45	9	45
20	Iran	31,50	31	70	5	20
21	Papua New	32,25	18	5	75	31
22	Mongolia	32,75	73	31	25	2
23	Nepal	33,50	17	11	65	41
24	Mexico	34,75	20	54	13	52
25	Korea, De	35,50	47	59	26	10
26	Cambodia	39,00	37	37	56	26
26	Grenada	39,00	100	7	48	1
28	Philippin	41,25	13	32	40	80
29	Peru	42,00	22	24	54	68
30	El Salvad	42,75	45	22	68	36
30	Tajikista	42,75	55	38	66	12
32	Ecuador	43,00	46	41	50	35
33	Belize	46,75	105	10	67	5
34	Portugal	47,00	54	48	34	52
35	Bahamas,	47,25	119	26	38	6
36	Russia	47,50	21	72	17	80
37	Poland	48,75	48	79	21	47
38	Czech Rep	49,25	76	79	19	23
39	Austria	49,50	61	53	29	55
40	Spain	49,75	41	72	18	68
41	Madagasca	50,00	32	27	86	55
42	Netherlan	52,50	27	22	57	104
43	Thailand	54,00	28	64	37	87
44	Australia	54,25	56	77	22	62
45	Algeria	56,00	30	43	64	87
45	Cuba	56,00	95	106	14	9
45	Malaysia	56,00	39	50	51	84
48	Japan	56,25	34	100	7	84
49	Jamaica	56,75	94	55	62	16
50	Costa Ric	57,00	79	50	63	36
51	St. Kitts	57,50	141	14	72	3
52	Morocco	57,75	58	95	36	42
53	Argentina	58,00	60	106	16	50
54	Bolivia	59,00	52	40	82	62
55	Pakistan	59,75	15	50	70	104
56	Hungary	62,50	64	66	52	68
57	Brazil	63,25	29	100	27	97
58	Bulgaria	63,50	91	88	43	32
58	Latvia	63,50	103	66	60	25
60	Slovakia	64,00	85	70	53	48
61	Greece	64,25	68	77	44	68
62	Kenya	65,75	44	66	80	73
62	Uruguay	65,75	81	46	76	60
64	South Afr	66,25	43	79	46	97
65	Turkey	66,75	51	106	33	77
66	Canada	68,25	63	106	24	80
67	Antigua a	68,75	140	20	102	13
68	Myanmar	70,50	19	33	112	118

Platz- ierung Klima- Risiko- Index	Land	Index- Wert	Platz- ierung Summe To- desopfer	Platz- ierung Todesop- fer pro 100.000 Einwohner	Platz- ierung Gesamtschä- den in KKP	Platz- ierung Gesamtschä- den pro BIP
69	St. Vince	70,75	131	19	111	22
70	Fiji	71,00	97	27	105	55
71	Guyana	72,50	136	88	59	7
72	New Zeala	72,75	102	85	49	55
73	Colombia	73,75	33	55	89	118
74	Sudan	74,00	40	59	93	104
75	United Ki	74,75	57	129	23	90
76	Seychelle	76,25	147	48	96	14
77	Croatia	76,75	97	79	71	60
78	Sri Lanka	77,50	49	55	99	107
79	Zimbabwe	77,75	65	72	84	90
80	Azerbaia	78,00	101	106	69	36
81	Ukraine	80,50	62	118	55	87
82	Cyprus	82,25	90	17	115	107
82	Paraguay	82,25	66	46	110	107
84	Chile	82,50	86	106	58	80
85	Tanzania,	83,75	53	88	104	90
86	Uzbekista	84,00	59	88	92	97
87	Mauritius	84,25	134	100	73	30
88	Dominica	84,50	143	38	124	33
89	Taiwan	85,00	78	118	47	97
90	Panama	85,25	69	35	119	118
91	Gambia, T	86,00	87	27	133	97
92	Byelarus	87,50	84	88	88	90
92	Ethiopia	87,50	38	85	109	118
92	Nigeria	87,50	42	118	83	107
95	Denmark	88,25	130	136	35	52
95	Lithuania	88,25	105	79	85	84
97	Moldova	89,00	108	88	101	59
98	Yemen	89,75	36	44	140	139
99	Ireland	91,75	109	95	73	90
100	Sweden	92,75	121	136	41	73
101	Djibouti	93,00	88	13	153	118
102	Kuwait	93,75	74	33	129	139
103	Georgia	94,00	121	118	87	50
104	Uganda	95,00	50	66	125	139
105	Albania	96,50	121	106	94	65
106	Burundi	97,75	70	58	145	118
107	Oman	98,25	99	59	117	118
108	Senegal	98,50	80	88	119	107
109	Armenia	99,00	141	147	79	29
110	Tonga	99,50	150	79	123	46
111	Rwanda	101,00	77	72	137	118
112	Bahrain	102,25	92	16	162	139
112	Slovenia	102,25	128	100	91	90
114	Bosnia He	102,50	143	147	77	43
115	Malawi	102,75	83	95	126	107
116	Belgium	103,00	118	136	61	97
117	Niger	103,50	114	136	100	64
118	Sierra Le	103,75	103	95	127	90
119	Estonia	104,50	150	147	78	43
120	Congo, De	107,50	67	129	116	118
120	Laos	107,50	125	129	103	73
122	Saudi Ara	109,25	74	106	118	139
123	Israel	110,25	110	118	95	118
124	Angola	111,00	72	85	148	139
125	Ghana	111,25	88	118	121	118
126	Norway	111,75	121	118	90	118
127	Egypt	113,25	71	136	107	139
128	Cameroon	113,75	82	106	128	139
129	Jordan	113,75	117	118	113	107
130	Hong Kong	115,00	116	129	97	118
130	Mauritani	115,00	96	59	166	139
130	Vanuatu	115,00	150	106	136	68
133	Kazakhsta	116,00	93	118	114	139
134	Macedonia	117,25	125	95	131	118
135	United Ar	118,00	147	147	81	97
136	Botswana	121,00	131	106	129	118
137	Malta	123,75	156	154	108	77
138	Namibia	126,00	131	118	137	118
139	Zambia	126,25	119	136	132	118
140	Finland	126,50	143	147	98	118
140	Western S	126,50	150	100	149	107
142	Barbados	127,50	150	118	135	107
142	Chad	127,50	134	147	122	107
144	Central A	129,25	128	129	142	118

Platz- ierung Klima- Risiko- Index	Land	Index- Wert	Platz- ierung Summe To- desopfer	Platz- ierung Todesop- fer pro 100.000 Einwohner	Platz- ierung Gesamtschä- den in KKP	Platz- ierung Gesamtschä- den pro BIP
145	Guinea	129,50	111	129	139	139
146	St. Lucia	130,00	156	154	133	77
147	Trinidad	130,75	136	106	142	139
148	Syria	132,00	113	136	140	139
149	Swaziland	132,50	136	100	155	139
150	Ivory Coa	132,75	107	136	149	139
151	Libya	133,50	156	154	106	118
152	Tunisia	134,00	111	129	157	139
153	Mali	135,25	115	136	151	139
154	Benin	138,50	127	136	152	139
155	Lebanon	139,50	136	136	147	139
156	Kiribati	143,25	156	154	156	107
157	Solomon I	145,50	156	154	154	118
158	Singapore	146,00	147	154	144	139
159	Congo, Re	147,75	143	147	162	139
160	Brunei	148,75	156	154	146	139
161	Eritrea	151,50	156	154	157	139
161	Tuvalu	151,50	156	154	157	139
163	Burkina F	152,25	156	154	160	139
163	Lesotho	152,25	150	154	166	139
163	Togo	152,25	156	154	160	139
166	Iceland	152,75	156	154	162	139
166	Iraq	152,75	156	154	162	139

Germanwatch

Wir sind eine gemeinnützige, unabhängige und überparteiliche Nord-Süd-Initiative. Seit 1991 engagieren wir uns in der deutschen, europäischen und internationalen Nord-Süd-, Handels- und Umweltpolitik.

Ohne strukturelle Veränderungen in den Industrieländern des Nordens ist eine sozial gerechte und ökologisch verträgliche Entwicklung weltweit nicht möglich. Wir setzen uns dafür ein, die politischen Rahmenbedingungen am Leitbild der sozialen und ökologischen Zukunftsfähigkeit für Süd und Nord auszurichten.

Unser Engagement gilt vor allem jenen Menschen im Süden, die von den negativen Auswirkungen der Globalisierung und den Konsequenzen unseres Lebens- und Wirtschaftsstils besonders betroffen sind. Wir treten dafür ein, die Globalisierung ökologisch und sozial zu gestalten!

Germanwatch arbeitet an innovativen und umsetzbaren Lösungen für diese komplexen Probleme. Dabei stimmen wir uns eng mit Organisationen in Nord und Süd ab.

Wir stellen regelmäßig ausgewählte Informationen für Entscheidungsträger und Engagierte zusammen, mit Kampagnen sensibilisieren wir die Bevölkerung. Darüber hinaus arbeiten wir in gezielten strategischen Allianzen mit konstruktiven Partnern in Unternehmen und Gewerkschaften zusammen, um intelligente Lösungen zu entwickeln und durchzusetzen.

Zu den Schwerpunkten unserer Arbeit gehören:

- Verantwortungsübernahme für Klimaschutz und Klimaopfer durch wirkungsvolle, gerechte Instrumente und ökonomische Anreize
- Gerechter Welthandel und faire Chancen für Entwicklungsländer durch Abbau von Dumping und Subventionen im Agrarhandel
- Einhaltung sozialer und ökologischer Standards durch multinationale Unternehmen
- Ökologisches und soziales Investment

Möchten Sie uns dabei unterstützen? Für unsere Arbeit sind wir auf Spenden und Beiträge von Mitgliedern und Förderern angewiesen. Spenden und Mitgliedsbeiträge sind steuerlich absetzbar.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.germanwatch.org oder bei einem unserer beiden Büros:

Germanwatch Büro Bonn
Dr. Werner-Schuster-Haus
Kaiserstr. 201, D-53113 Bonn
Telefon +49 (0)228 / 60492-0, Fax, -19

Germanwatch Büro Berlin
Voßstr. 1, D-10117 Berlin
Telefon +49 (0)30 / 288 8356-0, Fax -1

E-mail: info@germanwatch.org

Internet: www.germanwatch.org

Bankverbindung / Spendenkonto:
Konto Nr. 32 123 00, BLZ 100 205 00, Bank für Sozialwirtschaft AG