

1 Naturrisiken und gesellschaftlicher Diskurs

1.1 Naturgefahren und Globaler Wandel

Die Erde ist ein unruhiger Planet. Seine natürlichen Bedingungen und auch seine Bewohner verändern sich. Und das seit jeher. Ein Charakteristikum natürlicher und sozialer Systeme ist, dass die am Wandel beteiligten Prozesse mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten ablaufen. Bergstürze oder Erdbeben ereignen sich blitzartig, während schleichende Vorgänge der Boden-erosion oder des Klimawandels Jahrzehnte oder gar Jahrtausende anhalten können. Tierpopulationen oder menschliche Gesellschaften folgen jahrhundertlang tradierten Verhaltensmustern, während sich Ernährungsgewohnheiten in relativ kurzer Zeit ändern können. Einst und heute gemeinsam ist: Prozesse ändern sich und damit Systemzustände (Steffen, Sanderson, Jäger et al. 2004).

Die vorliegende Abhandlung fokussiert Prozesse an der Schnittstelle zwischen natürlichen und sozialen Systemen. Mensch-Umwelt-Interaktionen also, die im jeweils anderen System auf Prozesse wirken, die eng miteinander verwoben und rückgekoppelt sind, sich verstärken oder abschwächen können. Diesbezüglich ist entscheidend, dass natürliche Prozesse nicht zwangsläufig den Menschen schädigen. Schon die Gründungsväter der Naturgefahrenforschung – Ian Burton, Robert Kates und Gilbert White (1978) – unterscheiden zwischen ungefährlichem Naturereignis und ›Natural Hazard‹, der eine potenzielle Gefahr für Leib, Leben und Eigentum darstellt. Die Natur selbst kennt keine Katastrophen, allenfalls plötzliche Veränderungsprozesse. Ein Erdbeben oder Wirbelsturm wird erst im Bezugshorizont menschlicher Zivilisation zur Katastrophe. Genau genommen handelt es sich um eine Wirkungskette von auslösenden und sekundären Prozessen, die der Mensch durch seine Handlungen beeinflusst und modifiziert. Und hierzu zählen natürliche Faktoren, die in erster Linie für die Entstehung von Ereignissen verantwortlich sind, wie auch Determinanten, die den Ereignisverlauf mitbestimmen (Weichselgartner 2000). Die Abkehr von einer rein dichotomischen Sichtweise ist notwendig, weil es zunehmend menschliche Aktivitäten sind, die neue Systemzustände in der natürlichen Umwelt generieren.

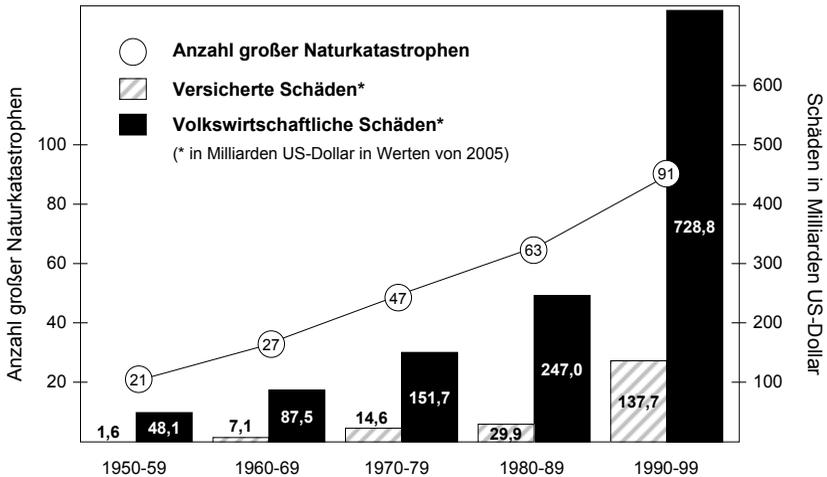
Naturkatastrophen ereignen sich nicht in der Natur selbst, sondern in einer von einem Naturereignis betroffenen Gesellschaft. Ob ein Naturereignis als Katastrophe bewertet wird, so der Geographie-Didaktiker Wulf Schmidt-

Wulffen (1982), definiert sich über die Bedeutsamkeit der Folgen auf die Lebensverhältnisse der Betroffenen. Indes lassen sich die Folgen nicht aus der Naturgesetzen unterliegenden Kausalität eines Ereignisses ableiten. Aber sie spiegeln über den Umgang mit ihnen die der jeweiligen Gesellschaft zugrunde liegenden Zustände und Qualitäten. Vertreter der Systemtheorie gehen noch weiter. Für sie kann die Katastrophe als destabilisierendes Moment unter exzeptionellen Umständen so normal werden, dass sich eine neue Form von Stabilität abzuzeichnen beginnt und eine andere Form der Differenzierung aus einer früheren hervorgeht: »*In der Systemtheorie nennt man ein solches Auswechseln der Form der Stabilität eines Systems auch Katastrophe*« (Luhmann 1998a, S. 616).

Naturkatastrophen lassen sich als eine extrem beschleunigte Form des sozialen Wandels begreifen, der seine Wirkungen vor allem auf lokaler Ebene offenbart. Seit jeher müssen die Bewohner unseres Planeten leidvoll erfahren, dass natürliche Prozesse sich verändern, ihre Eintrittshäufigkeiten variieren und ihre Eintrittsstärken von gängigen Magnituden abweichen (Dikau & Weichselgartner 2005, S. 87ff.). Früher wie heute verursachen Naturkatastrophen ökonomische, soziale und ökologische Schäden. Ein Blick auf die großen Naturkatastrophen der letzten Dekaden offenbart Anzahl und Schadenssummen (Abb. 1).

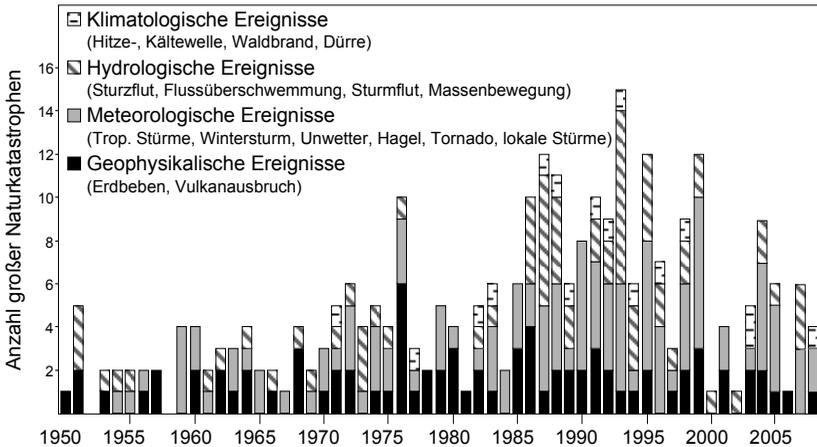
Allein für die Jahre 1989 bis 2008 registriert die EM-DAT Datenbank des Zentrums für Katastrophenforschung (CRED) der Université Catholique de Louvain in Brüssel weltweit 6.248 Naturkatastrophen. Die Anzahl der Betroffenen wird mit über 29 Millionen Menschen angegeben, der Gesamtschaden mit 269 Milliarden US-Dollar. In den nüchternen Statistiken versteckt: Der 26. Dezember 2003. Während man hierzulande Weihnachten feiert, sterben in der iranischen Stadt Bam rund 30.000 Menschen durch ein Erdbeben. Gleichfalls verborgen im Zahlenmaterial die vielen tropischen Wirbelstürme des Sommers 2004, die in der Karibik enorme Schäden verursacht haben. Zum Jahresende fordert der Tsunami im Indischen Ozean über 250.000 Tote. Auf Grund dessen nimmt das Jahr 2004 auch hinsichtlich der Todesopfer einen der vorderen Statistikplätze ein. Im August 2005 deckt Hurrikan »Katrina« die politischen, sozioökonomischen und kulturellen Dimensionen von Naturgefahren auf und offenbart, dass selbst hoch entwickelte Länder wie die USA anfällig für die Naturgewalten der Erde sind (Dowty & Allen 2011).

Abb. 1: Anzahl großer Naturkatastrophen und Schäden im Dekadenvergleich



Quelle: Munich Re (2006, S. 12), eigene Darstellung

Für das Jahr 2008 liefert CRED ernüchternde Zahlen: 321 Katastrophen mit 235.816 Toten und 211 Millionen Betroffenen (UNISDR 2009) – und darin sind Epidemien und durch Insekten übertragene Krankheiten nicht mit eingerechnet. Der verursachte Gesamtschaden summiert sich auf 181 Milliarden US-Dollar. Für die Rückversicherungsgesellschaften entspricht die prozentuale Verteilung der Ereignisse in 2008 dem langjährigen Durchschnitt. Die Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft dokumentiert 750 Schadenereignisse mit mindestens 163.000 Todesopfern (Munich Re 2009, S. 35). Im Vergleich zu den vergangenen Jahrzehnten sind die großen Naturkatastrophen, bei denen die Selbsthilfefähigkeit der betroffenen Region deutlich überschritten und externe Hilfe erforderlich ist, in der ersten Dekade des neuen Jahrtausends sogar leicht rückläufig (Abb. 2). 2011 kamen 27.000 Menschen bei Naturkatastrophen ums Leben und damit weit weniger als im langjährigen Mittel; seit 1980 liegt der Durchschnitt bei 73.000 Todesopfern pro Jahr. Auch die Anzahl der schadenrelevanten Ereignisse entspricht mit 820 dem Mittel der vergangenen zehn Jahre. Allerdings ist 2011 mit 380 Milliarden US-Dollar verursachten Schäden das bisher teuerste Naturkatastrophenjahr für die Volkswirtschaften (Munich Re 2012, S. 50f.).

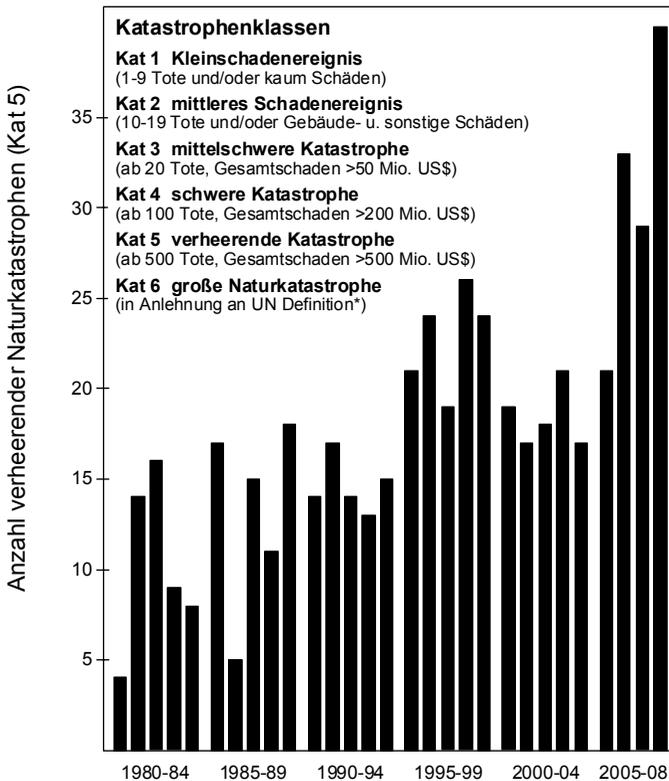
Abb. 2: Anzahl großer Naturkatastrophen 1950-2008 nach Ereignistypen

Quelle: Munich Re (2009, S. 39), eigene Darstellung

Zumeist weisen Naturkatastrophen auf zuvor ablaufende Fehlentwicklungen hin, die durch eine adäquate Katastrophenvorsorge in ihrem Ausmaß hätten eingeschränkt, oftmals sogar verhindert werden können. Im iranischen Bam waren es mangelhaft konstruierte Wohnhäuser, die Menschen in den Trümmern begraben haben. Auf Haiti wurde die den Niederschlagsabfluss mindernde Vegetation beseitigt. Und im Südosten der USA mussten Millionen von Menschen evakuiert werden, weil sich trotz des hohen Wirbelsturmrisikos die Bevölkerung in den Küstengebieten vervielfacht hat.

Klassifiziert man die Katastrophen bezüglich ihrer Schäden, macht sich der Rückgang ausschließlich bei den »kleinen« Ereignissen der Kategorie 1 und 2 bemerkbar. Die Kategorien 3 und 4 (»mittelschwere« und »schwere« Katastrophen) weisen in den Jahren 2007 und 2008 etwa gleich viele Ereignisse aus. Ein ganz anderes Bild zeigt die Kategorie 5, in der verheerende Katastrophen mit Gesamtschäden von über 500 Millionen US\$ und mehr als 500 Todesopfern eingestuft sind (Abb. 3). Hier wird ein stetig steigender Trend deutlich: 2008 ereigneten sich 41 solcher Katastrophen – die höchste jemals gemeldete Anzahl in dieser Kategorie (Munich Re 2009, S. 38). Auch dies kann als Indiz dafür gelten, dass potenziell schadenträchtige Naturprozesse immer häufiger auf gesellschaftliche Infrastrukturen treffen.

Abb. 3: Anzahl verheerender Naturkatastrophen 1980-2008



** Die Selbsthilfefähigkeit der betroffenen Region ist deutlich überschritten und überregionale oder internationale Hilfen sind erforderlich. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Zahl der Todesopfer in die Tausende, die Zahl der Obdachlosen in die Hunderttausende geht und/oder wenn die Gesamtschäden – gemessen an den wirtschaftlichen Verhältnissen des betroffenen Landes – und/oder die versicherten Schäden außergewöhnliche Größenordnungen erreichen.*

Quelle: Munich Re (2009, S. 38), eigene Darstellung

Aufgrund der gestiegenen Mobilität halten sich heute sehr viele Menschen in Gefahrenzonen auf, mit deren Eigenarten sie nicht vertraut sind. Trotz ›besseren Wissens‹ siedeln sie aufgrund der ertragreichen Böden in unmittelbarer Nähe zu Vulkanen, bauen in malerisch gelegenen, aber hochwassergefähr-

deten Flußauen, wohnen an idyllischen, aber rutschungsgefährdeten Hängen, oder ziehen wegen klimatischer, finanzieller und sozialer Vorteile ungeachtet der Risiken von Sturmfluten und Meeresspiegelanstieg in Küstenzonen. Außerdem pilgern Millionen von Touristen jährlich in wirbelsturmgefährdete Sonnen- und lawinengefährdete Skiparadiese. Informationen über die möglichen Naturgefahren und Schutzmöglichkeiten sucht man in den Immobilienprospekten und Urlaubskatalogen indes vergebens.

Globale Umweltveränderungen sind Resultate von Wechselwirkungen zwischen Natur und Gesellschaft. Dabei ist der Mensch sowohl Ursache als auch Betroffener von sich verändernden Umweltbedingungen. Und oft in Diskussionen unterschlagen: Menschliches Handeln ist auch erforderlich, um sich den Veränderungen anzupassen oder sie zu verhindern (Kopfmüller 2003). Der Oberbegriff ›Globaler Wandel‹ fasst verschiedene globale Veränderungsprozesse zusammen. Dazu zählen physische Prozesse wie die globale Erwärmung, die Entwaldung, der Verlust der biologischen Artenvielfalt, die Versauerung der Meere, die Ausbreitung von Wüsten sowie die Umwandlung von Wäldern und Steppen in Agrarflächen. Auch soziale Prozesse wie die Auswirkungen der Globalisierung, die Verbreitung und Nutzung von Informationstechnologien sowie der steigende Bedarf an Ressourcen und Energie gehören dazu. Als bedeutungsvoll sind demographische Prozesse einzu-stufen: Bevölkerungswachstum und -schrumpfung, Überalterung, Migration und Verstädterung bewirken in vielen Regionen einen folgenreichen demographischen Wandel. Alle die genannten Prozesse beeinflussen und modifizieren sich oft gegenseitig, teils verstärkend, teils abschwächend, und wirken auf das gesamte Erdsystem (Steffen, Sanderson, Jäger et al. 2004).

Globaler Wandel bezeichnet folglich Transformationsprozesse, die groß-räumig sozial-ökologische Systeme verändern. Entscheidend ist, dass es in der Vergangenheit keine vergleichbare Situation gab, die uns Erfahrungen und Lösungen bereitstellen würde. Charakteristisch für die Prozesse sind der hohe Grad der Vernetzung, die rapide Geschwindigkeit, der globale Maßstab sowie die Vielfalt. Durch die zunehmende Vernetzung sozialer, natürlicher, räumlicher und zeitlicher Faktoren stellt eine Naturkatastrophe eine Störung in das sozial-wirtschaftliche Gefüge einer Gesellschaft dar, deren Folgewirkungen schon kurze Zeit später über System- und Staatsgrenzen getragen werden (Weichselgartner 2002). Sie ist Ausdruck eines gesellschaftlichen Wandels und Resultat nachhaltiger Veränderungen von natur- und sozial-räumlichen Verhältnissen.

Umweltänderungen beeinflussen und modifizieren Naturgefahren und soziale Verwundbarkeiten (Dikau & Weichselgartner 2005, IPCC 2007a, 2012, Reid et al. 2010). Erhöhte Risiken entstehen durch eine Zunahme der Frequenz und Magnitude gefährlicher Naturprozesse, der verstärkten Exposition des Menschen gegenüber diesen Prozessen sowie durch die Erhöhung der sozio-ökonomischen Verwundbarkeit. Der Globale Wandel verändert also gegenwärtige Katastrophenanfälligkeiten und lässt neue, ungewohnte Risiken entstehen. Parallel ändern sich Kontexte, verstärken sich Konzentrationen und wechseln Verantwortlichkeiten (OECD 2003). Dies hat Konsequenzen für das Management von Naturrisiken. Entscheidungsträger werden sich auf eine höhere Mobilität und zunehmende Komplexität der Komponenten ihrer Verantwortungsbereiche einstellen müssen. Eine Reduzierung von Naturkatastrophen wird ohne das Wissen über historische Prozessänderungen in sozial-ökologischen Systemen, über die Einflussfaktoren sozialer Verwundbarkeit und Resilienz, über den Ablauf gesellschaftlicher Adaptionsmechanismen sowie die Einarbeitung dieser Erkenntnisse in nachhaltige Entwicklungskonzepte nicht zu erreichen sein.

Die Prozesse des Globalen Wandels beeinflussen nicht nur die Naturgefahrenproblematik, sondern zahlreiche gesellschaftliche Bereiche auf unterschiedlichen Skalen (lokal bis global) und in unterschiedlichen Zeitdimensionen (kurz- bis langfristig) (Wilbanks & Kates 1999; Schellnhuber et al. 2004; European Environment Agency 2004). Der Verlust der Artenvielfalt, die abnehmende Verfügbarkeit von Frischwasser und der Klimawandel werden die natürlichen Bedingungen nachhaltig verändern. Eine fortlaufende Umweltzerstörung wird nachfolgenden Generationen irreparable Schäden hinterlassen. Die Weltbevölkerung wird bis zum Jahr 2070 möglicherweise auf neun Milliarden Menschen anwachsen. Zwei Drittel davon werden in Städten leben, viele in Megastädten mit über zehn Millionen Einwohnern, von denen viele hochgradig von Naturgefahren gefährdet sind (Weichselgartner 2012; Sanchez-Rodriguez et al. 2007). Die Folgen der sich wandelnden gesellschaftlichen Altersstruktur und der zunehmenden Migrationen sind schon heute spürbar. Damit verbunden sind Veränderungen der sozioökonomischen Strukturen unserer Gesellschaft. Nicht-staatliche Organisationen, Privatisierung und Deregulierung werden zentralstaatliche Handlungsspielräume weiter einschränken. Die Globalisierung wird das Ausmaß ökonomischer Konzentration zunehmend steigern. Neue Technologien werden tradierte Informations-, Kommunikations- und Transportwege modifizieren

und damit auf die Verhaltens- und Lebensweisen der Menschen Einfluss nehmen.

Mit zunehmender Technikentwicklung ist der Einfluss des Menschen auf die natürliche Umwelt gestiegen (Haberl et al. 1998, Blackbourn 2006). Die Einsicht, dass die Eingriffe letztlich auf ihn zurückwirken, hat sich vor allem am Begriff der Nachhaltigkeit manifestiert. Er unterstreicht die Bedeutung der Zusammenhänge zwischen Katastrophen und Entwicklung. Naturkatastrophen sind einerseits schwere Rückschläge für die sozioökonomische und ökologische Entwicklung eines Raumes. Andererseits können langfristige positive Wirkungen von Entwicklungsaktivitäten nur zum Tragen kommen, wenn die Katastrophenanfälligkeit durch entsprechende Maßnahmen reduziert wird (Schmidt et al. 2005).

1.2 Die wissenschaftliche Annäherung

Bekanntermaßen soll man sich vor dem leichtfertigen Umgang mit Statistiken und Durchschnittsangaben hüten. Es ist schon manch einer in einem Gewässer ertrunken, das durchschnittlich achtzig Zentimeter tief war – warnt der Volksmund. Wie vorsichtig man insbesondere bei der Interpretation von Katastrophenstatistiken sein muss, erfuhr der für seine Bemühungen um den Klimaschutz mit dem Friedensnobelpreis ausgezeichnete Al Gore. Als er im Februar 2009 bei seinem Vortrag auf der Jahrestagung der ›American Association for the Advancement of Science‹, dem Herausgeber der renommierten Zeitschrift ›Science‹, eine Statistik der Zunahme der Katastrophenhäufigkeit präsentierte und darin eine Bestätigung für den durch den Menschen verstärkten Klimawandel sah, erntete der ›Eine unbequeme Wahrheit‹-Autor heftige Kritik – und entfernte schließlich die Folie mit besagter Statistik (Revkin 2009).

Inwiefern Katastrophenzunahme und Klimaänderung in Verbindung stehen bzw. wann statistische Wahrheiten mitunter für den Produzenten selbst ›unbequem‹ werden, soll an dieser Stelle nicht weiter erörtert werden. Offenkundig ist, dass der zunehmenden gesellschaftlichen und vor allem wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Naturgefahren eine stark ansteigende Summe der durch sie verursachten Schäden gegenübersteht (Weichselgartner 2006, S. 15ff.). Evident ist auch, dass ausgerechnet während der ›UN-Dekade

zur Reduzierung von Naturkatastrophen (1990-1999) sowohl die Eintrittshäufigkeit als auch die ökonomischen Verluste einen Höchststand erreicht haben (Abb. 1), was nicht unbedingt auf eine durchschlagende Wirkung der forschungspolitischen Aktivitäten schließen lässt.

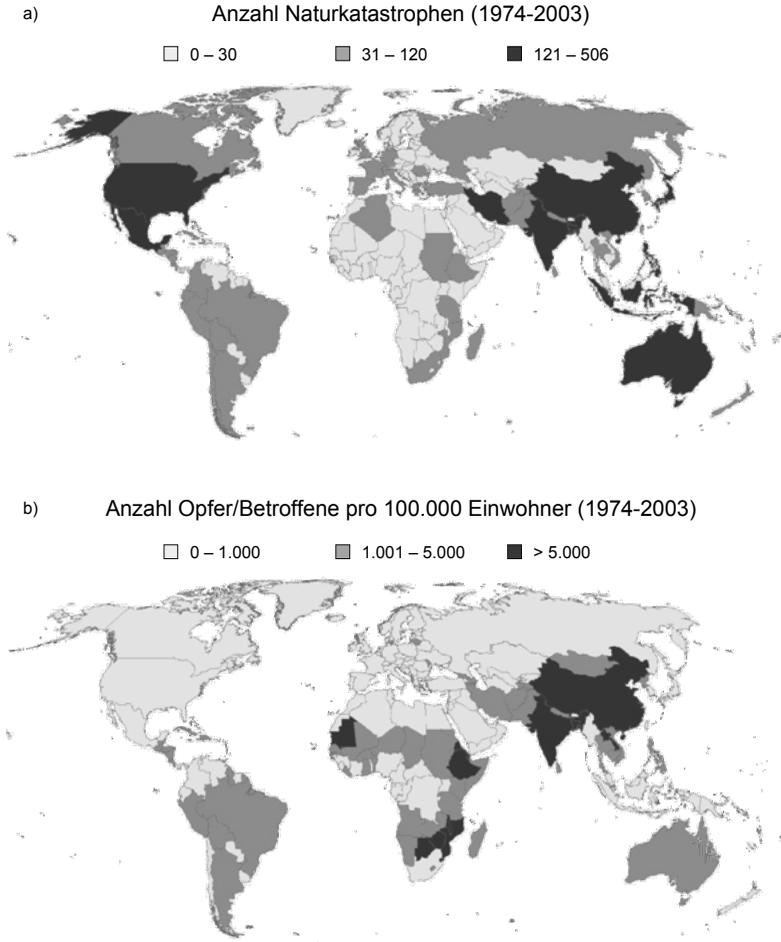
Nach Angaben der Internationalen Föderation der Rotkreuz- und Rothalbmond-Gesellschaften wurden im besagten Jahrzehnt fast 666.000 Menschen durch Naturkatastrophen getötet, davon über achtzig Prozent in Asien (IFRC 2001). Das Risiko, durch eine Naturkatastrophe ums Leben zu kommen, ist dort am höchsten. Und daran hat sich bis heute wenig geändert: Auch für die Jahre 2000 bis 2007 ist die Zahl der jährlichen Todesopfer dreimal so hoch wie der Jahresdurchschnitt von 66.812 Opfern (UNISDR 2009). Wie Abbildung 4a anschaulich zeigt, variiert die Anzahl der Naturkatastrophen länderspezifisch. In natürlichen Faktoren wie Klima, Relief, Vegetation und tektonischen Verwerfungen liegt begründet, dass Naturgefahren nicht gleichmäßig über unseren Planeten verteilt sind. Deutschland zählt diesbezüglich eher zu den begünstigten Regionen. In Nordamerika, Australien und Asien kommt es häufiger zu Naturkatastrophen.

Neben den geophysischen Faktoren bestimmen gesellschaftliche Einflussgrößen wie Wirtschaftskraft, soziale Ressourcenausstattung, Katastrophenschutzstrukturen und Vorsorgemaßnahmen über die Katastrophenanfälligkeit. Da die Schadensanfälligkeit und das Potenzial, die Auswirkungen von Naturkatastrophen zu reduzieren, länderspezifisch variieren, gibt es erhebliche geographische Unterschiede hinsichtlich der Anzahl von Opfern und Betroffenen. Wie ein Vergleich der Abbildungen 4a und 4b verdeutlicht, sind die Länder mit den meisten Naturkatastrophen nicht unbedingt dieselben, in denen die meisten Opfer zu verzeichnen sind. Im Gegenteil: Hier ist ein deutliches Gefälle zwischen südlicher und nördlicher Hemisphäre erkennbar.

Verantwortlich für die heterogene Distribution sind Faktoren wie die räumliche Nähe zur Naturgefahr und das Vorhandensein von Schutzmaßnahmen. Sie können den Schadensverlauf beträchtlich beeinflussen. Eine weitere Einflussgröße ist das sozioökonomische Profil der Bevölkerung. Geschlecht, Alter, Gesundheitszustand und Vermögen entscheiden mit darüber, inwieweit eine Naturgefahr die Menschen schädigt. Auch die Verfügbarkeit von Wissen, Kapital und Humanressourcen sowie der Zugang zu Hilfsmitteln und relevanten Informationen können sich schadensreduzierend auswirken (Weichselgartner 2008, S. 325f.). Die Faktoren, die den Grad der Scha-

densempfindlichkeit bestimmen, werden unter dem Begriff der Verwundbarkeit (Vulnerabilität) zusammengefasst (ausführlich: Tapsell et al. 2010).

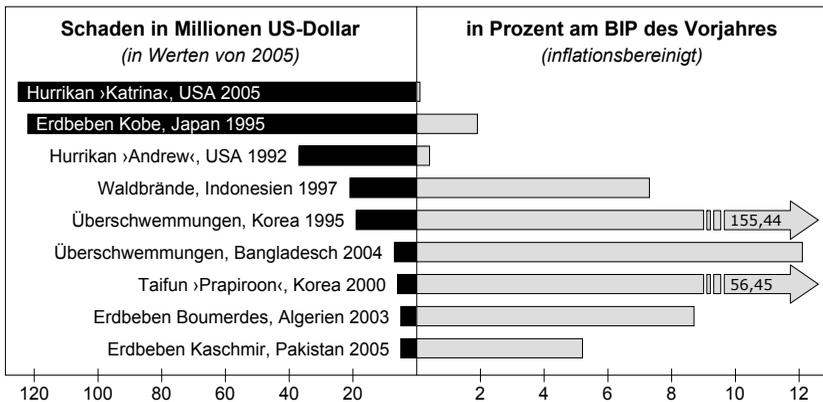
Abb. 4: Anzahl Naturkatastrophen und Opfer 1974-2003 im Vergleich



Quelle: Guha-Sapir et al. (2004, S. 28 und S. 31), eigene Darstellung

Während die Länder der ›Dritten‹ und ›Vierten‹ Welt die meisten Opfer beklagen, verzeichnen die ›entwickelten Nationen‹ die höchsten volkswirtschaftlichen Schäden (Dilley et al. 2005). Allerdings sind sie aufgrund ihres ökonomischen Leistungsvermögens viel eher in der Lage, auch höhere Verluste finanziell zu kompensieren. Für Schwellenländer stellen bereits niedrige Schadenssummen enorme Verluste dar, die sie ohne fremde Hilfe nicht ausgleichen können (Abb. 5). Zudem sind die wirklichen Schäden oft höher als angegeben, weil Verluste durch Naturkatastrophen nur unzureichend versichert sind. Betrachtet man die Schadenssummen in Relation zum Bruttoinlandsprodukt des betroffenen Landes, dann wird deutlich, warum Naturkatastrophen diese Regionen in ihrer Entwicklung um Jahre oder Jahrzehnte zurückwerfen. Oftmals bleiben sie in einem Teufelskreis gefangen: Ohne nachhaltige Entwicklung steigt die Wahrscheinlichkeit von Naturkatastrophen, diese wiederum hemmen eine nachhaltige Entwicklung aufgrund der negativen Auswirkungen auf Ökologie, Ökonomie und Lebensqualität.

Abb. 5: Ausgewählte Naturkatastrophen und Schäden nach BIP



Quelle: UNISDR (2005a), eigene Darstellung

Die primären Ursachen der geschilderten Problematik, so die Wissenschaft, sind eine unangepasste Landnutzung, Klimawandel, Bevölkerungszunahme und der damit verbundene Anstieg materieller Werte, die überwiegend in von Naturgefahren bedrohten Gebieten stattfinden (Weichselgartner 2006, S. 15). Durch die verstärkte wissenschaftliche Auseinandersetzung wurde zudem