



Von Naturrisiken und Sozialkatastrophen – zur didaktischen Neukonzeption eines traditionellen Themas im Geographieunterricht

Of Natural Risks and Social Catastrophes–The Didactical Reconceptualization of a Traditional Topic in Geography Teaching

Karl-Heinz Otto ✉

Zitieren dieses Artikels:

Otto, K.-H. (2009). Von Naturrisiken und Sozialkatastrophen – zur didaktischen Neukonzeption eines traditionellen Themas im Geographieunterricht. *Geographie und ihre Didaktik | Journal of Geography Education*, 37(1), S. 29-48. doi 10.60511/zgd.v37i1.199

Quote this article:

Otto, K.-H. (2009). Von Naturrisiken und Sozialkatastrophen – zur didaktischen Neukonzeption eines traditionellen Themas im Geographieunterricht. *Geographie und ihre Didaktik | Journal of Geography Education*, 37(1), pp. 29-48. doi 10.60511/zgd.v37i1.199

Von Naturrisiken und Sozialkatastrophen – zur didaktischen Neukonzeption eines traditionellen Themas im Geographieunterricht

Karl-Heinz Otto

Summery

Of natural risks and social catastrophes – the didactical reconceptualization of a traditional topic in geography teaching

Natural disasters is one of the oldest topics in geography teaching in German secondary schools, especially in grades 7 or 8. In teaching practice, the actual, short term catastrophic events usually take centre stage, while both processes as well as the social aspects of natural disasters tend to be neglected.

Recent research on hazards and risks suggest a somewhat different treatment of these topics in geography teaching, focussing primarily on the ideas of natural risks and social catastrophes.

Unterrichtsrelevante Lerngegenstände für den Erdkunde- bzw. Geographieunterricht¹ lassen sich mit Hilfe des sog. Didaktischen Dreiecks oder Klafkis fünf didaktischen Grundfragen (nach der Exemplarität, Gegenwartsbedeutung, Zukunftsbedeutung, Struktur und Zugänglichkeit des Bildungsinhaltes) ermitteln. Beim Thema Naturkatastrophen kann hierauf allerdings verzichtet werden, weil es seit jeher zu den „Uralt-Themen“ des Geographieunterrichts gehört (vgl.

FICK 1970, S. 41f.; SCHMIDT-WULFFEN 1999, S. 170; HOFFMANN 2008, S. 24). Diese Feststellung lässt sich anhand von Lehrplänen und Geographieschulbüchern oder auch mit Hilfe von geographiedidaktischen Lehrbüchern, Zeitschriften sowie Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Geographie und des Verbandes Deutscher Schulgeographen leicht belegen (vgl. Kasten 1, S. 38 und RADKAU, RODERICH 2005, S. 375 f.). Die unterrichtliche Relevanz des Themas Naturkatastrophen steht also außer Frage. Doch in welcher Perspektive und Vermittlungsabsicht, mit welcher Zielsetzung soll die Umsetzung geschehen? Darum wird es im vorliegenden Beitrag gehen.

¹ In einigen Bundesländern Deutschlands wird in den Allgemeinbildenden Schulen der Begriff Erdkundeunterricht, in anderen Geographieunterricht benutzt. Bisweilen ist Geographie/Erdkunde auch ‚nur‘ Teil des Unterrichtsfaches Gesellschaftslehre. Um ständige Mehrfachnennungen zu vermeiden, wird im weiteren Verlauf nur noch von Geographieunterricht bzw. vom Unterrichtsfach Geographie gesprochen.

Naturkatastrophen im bisherigen Geographieunterricht

Die Studien von HEMMER, HEMMER (1997a, 1997b) und HEMMER ET AL. (2005) haben deutlich gemacht, dass Schülerinnen und Schüler sich für das Themenfeld Naturkatastrophen besonders interessieren. Dass Katastrophen nicht nur bei Kindern/Jugendlichen, sondern auch bei Erwachsenen erhöhte Aufmerksamkeit und großes Interesse hervorrufen, zeigt sich nicht zuletzt an der in den vergangenen Jahren stetig wachsenden Zahl von immer aufwändiger und teurer produzierten Kinofilmen wie z. B. *Volcano* (1997), *Der Sturm* (2000), *The Day After Tomorrow* (2004) sowie der beständig hohen Präsenz dieses Problemkomplexes in den öffentlichen Medien.

Naturkatastrophen wurden und werden im Fach Geographie in der Regel in der Sekundarstufe I (Jahrgangsstufe 7/8) vor allem unter folgenden thematischen Schwerpunkten unterrichtet: Erdbeben, Vulkane, Bodenerosion, Dürre, Stürme, Sturmfluten, Hochwasser, Lawinen (vgl. Abb. 1). Das Aktualitätsprinzip, das in den meisten Lehrplänen für Geographie in der Regel explizit verankert ist, bietet den Lehrerinnen und Lehrern darüber hinaus die Möglichkeit dieses Problemfeld auch in anderen Klassenstufen der Sek. I und auch in der Sek. II zu behandeln. Aktuelle und prägnante Ereignisse werden dabei als Aufhänger genutzt, um geographische Sachverhalte (hier: Naturkatastrophen) zu thematisieren und zu bearbeiten. Schülerinnen und Schüler reagieren auf Aktuelles

zumeist sensibel und motiviert, vor allem dann, wenn es Überraschendes oder Beunruhigendes, Erfreuliches oder Beängstigendes enthält (vgl. THEISSEN 1986, S. 213; HAUBRICH 1995, S. 4/5; SZYMKOWIAK 2006, S. 7). Die Anwendung des Aktualitätsprinzips bedeutet allerdings nicht, dass jede Naturkatastrophe im Geographieunterricht behandelt werden sollte oder muss.

In den vergangenen Jahren sind durchaus Veränderungen der inhaltlichen Schwerpunktsetzung und methodischen Herangehensweise bei der unterrichtlichen Umsetzung des Themas Naturkatastrophen feststellbar. Während der Geographieunterricht anfangs fast ausschließlich die physiogeographischen Komponenten von Naturkatastrophen in das Blickfeld der Lernenden rückte, wurden beispielsweise im sozialgeographisch geprägten Geographieunterricht der 1970er Jahre zunehmend auch anthropogene Faktoren mit einbezogen (vgl. GEIBERT 1980, S. 190f.; HOFFMANN 2008, S. 26). WENZEL (2000, S. 1) fordert schließlich, sowohl physiogeographische als auch anthropogene Aspekte zu berücksichtigen. Dennoch steht bei der unterrichtlichen Auseinandersetzung auch heute vielfach noch immer die Betrachtung des Katastrophenereignisses im Vordergrund (vgl. BRUCKER 1976, S. 5; SCHMIDT-WULFFEN 1999, S. 170). Dabei verläuft der Unterricht in der Regel nach folgendem Muster: (1) Zu Beginn wird zunächst die eigentliche, plötzlich und unerwartet auftretende Naturkatastrophe

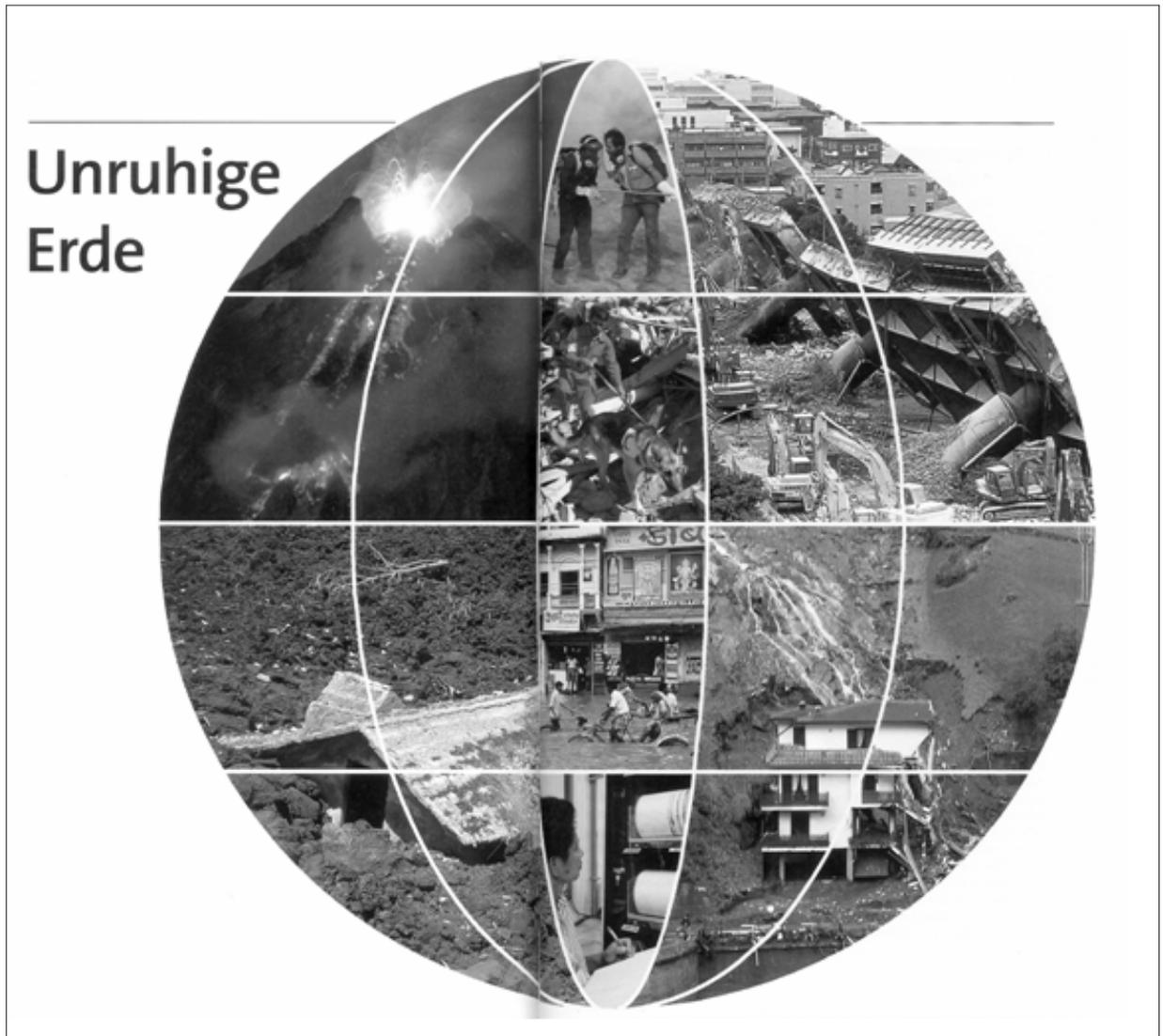


Abb. 1: Schulbuchbeispiel: Auftaktseite zum Themenblock Unruhige Erde (Quelle: Terra 7/8 2004, S. 108/109)

mit ihren oft dramatischen und unheilvollen Folgen und Auswirkungen thematisiert. (2) Im weiteren Verlauf schließt sich die Erarbeitung der naturbedingten Ursache(n) an. (3) Am Ende wird die Naturkatastrophe häufig als unabwendbares und/oder schicksalhaftes Ereignis bewertet. Diese Form der Darstellung und Beurteilung von Naturkatastrophen im Geographieunterricht basiert nicht zuletzt auf lange Zeit existierenden wissenschaftlichen Vorstellungen

auch innerhalb der Geographie und anderer Geowissenschaften (vgl. WISNER 2007, S. 12).

Neue Ansätze und Perspektiven der Naturgefahren/-risikoforschung

Bis in die 1970er Jahre hinein erfolgte die wissenschaftliche Betrachtung des Katastrophengeschehens fast ausschließlich aus der Perspektive der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Erst jetzt begannen

auch die Sozial- und Geisteswissenschaften sich intensiver diesem Thema zuzuwenden (vgl. DITTMANN 2003, S. 11; ELVERFELDT ET AL. 2008, S. 33). Seitdem sind unterschiedliche neue Forschungsansätze entwickelt worden, die zu einer deutlichen Verschiebung bzw. Erweiterung der Untersuchungsperspektiven geführt haben. So befassen sich aus dem Bereich der Humanökologie und Politischen Ökologie vermehrt Untersuchungen mit gesellschaftlichen Aspekten von Mensch-Umwelt-Wechselbeziehungen. Hieraus erwuchs die sozialgeographische Konzeptualisierung von Naturgefahren und Naturrisiken. Zu einer deutlichen Aspektverschiebung in der Katastrophenforschung hat in den 1980er Jahren dann der Verwundbarkeitsansatz beigetragen (vgl. WISNER 2004, S. 3 f.; MÜLLER-MAHN 2007, S. 5; BOHLE 2007, S. 20; FELGENTREFF, GLADE 2008, S. 6 f.).

Diese Forschungsansätze haben nicht nur zu neuen, veränderten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Einschätzungen von Naturkatastrophen geführt, sondern sich auch auf den fachspezifischen Begriffskatalog ausgewirkt. Bereits lange etablierte Fachtermini haben einen Inhalts- bzw. Bedeutungswandel erfahren, andere sind neu hinzugekommen. Aufgrund der Vielfalt der (nationalen und internationalen) Verwendung zentraler Begriffe des Themenfeldes Naturkatastrophen ist zunächst eine terminologische Klärung grundlegender Fachbegriffe angebracht. Die nachfolgenden Ausführungen orientieren sich am Glossar, das die Internationale Strategie für Katastro-

phenvorsorge der Vereinten Nationen (ISDR) erarbeitet hat. Demnach sollte grundsätzlich zwischen Naturereignis (*natural event*), Naturgefahr (*natural hazard*), Naturrisiko (*natural risk*) und Naturkatastrophe (*natural disaster*) unterschieden werden (vgl. ISDR 2001; DIKAU, WEICHSELGARTNER 2005, S. 180 f.). Mit **Naturereignis** ist ganz allgemein das Auftreten natürlicher Prozesse wie Erdbeben, Vulkanausbrüche oder gravitative Massenbewegungen gemeint. **Naturgefahren**² sind natürliche Ereignisse, die vom Menschen als mögliche Bedrohung für Leben und Eigentum eingestuft werden, weil Eintrittshäufigkeit oder Ausmaß eine gesetzte Toleranzgrenze überschreiten (vgl. Tab. 1). Naturgefahren sind Prozesse, die Menschen bzw. Teile der Gesellschaft in naher oder ferner Zukunft treffen können. Ein Wirbelsturm z. B., der sich über unbesiedeltem Gebiet austobt, wird dementsprechend nicht als Naturgefahr betrachtet, weil weder Menschen noch Güter gefährdet sind. Unter **Naturrisiko** wird allgemein die Wahrscheinlichkeit verstanden, mit der Schäden für Menschen und Sachgüter durch natürliche Prozesse und Phänomene entstehen können. Im Unterschied zum Terminus Naturgefahr umfasst das Naturrisiko auch die anthropogenen Folgen und Wechselwirkungen, die durch einen natürlichen Prozess wie beispielsweise Lawinen ausgelöst oder

² Laut ISDR werden außer den Naturgefahren noch die Technologischen Gefahren und die Umweltzerstörung zu den Gefahrenphänomenen gerechnet.

Tab. 1: Einteilung der Naturgefahren (nach einem Vorschlag der ISDR)

Naturgefahren	
Natürliche Prozesse oder Phänomene, die ein Schaden bringendes Ereignis darstellen können. Naturgefahren lassen sich nach ihren Ursachen klassifizieren.	
Ursache(n)	Phänomen/Beispiel
Meteorologische Naturgefahren Natürliche Prozesse oder Phänomene der Atmosphäre, d. h. der überwiegend gasförmigen Erdhülle	<ul style="list-style-type: none"> - Tropische Wirbelstürme (Hurrikan, tropischer Zyklon, Taifun), Tornado, Wirbelsturm - Hagelsturm, Eissturm, Eisregen, Schneesturm, Sandsturm - Extremniederschlag - Blitzschlag, Hitzewelle, Kältewelle - Nebel
Hydrologisch-glaziologische Naturgefahren Natürliche Prozesse oder Phänomene der Hydrosphäre und Kryosphäre	<ul style="list-style-type: none"> - Überschwemmung - Sturmflut - Sturzflut - Dürre - Schneelawine - Gletscherabbruch - Ausbruch von Gletschern - Permafrostschmelze - Frosthieb
Geologisch-geomorphologische Naturgefahren Natürliche Prozesse oder Phänomene der Erdkruste (Lithosphäre) und der Erdoberfläche (Reliefsphäre). Unterschieden werden endogene Ursachen (z. B. Tektonik, Magmatismus) und exogene Ursachen (Hangrutschung oder Bodenerosion durch Niederschlag)	<ul style="list-style-type: none"> - Erdbeben - Vulkaneruption - Tsunami - Gravitative Massenbewegung - Bergsenkung - Bodenerosion - Küstenerosion - Flusserosion
Extraterrestrische Naturgefahren Prozesse der Meteoritenbewegung im Weltall	<ul style="list-style-type: none"> - Meteoriteneinschlag
Biologische Naturgefahren Prozesse der Biosphäre im weitesten Sinne mit organischer Ursache sowie jener Vorgänge, die durch biologische Pfade übertragen werden, einschließlich pathogener Mikroorganismen, Gifte, und bioaktiver Substanzen. Weiterhin Prozesse der Interaktion biologischer Systeme einschließlich des Menschen mit der Natur	<ul style="list-style-type: none"> - Epidemien - Tier- und Pflanzenkrankheiten - Seuchen - Waldbrände - Heuschreckenschwärme - Insektenplage

(verändert nach: DIKAU, WEICHELGARTNER 2006, S. 22)

begünstigt werden. Insbesondere in den Sozialwissenschaften wird zwischen externen Gefahren und von menschlichen Entscheidungen mit verursachten Risiken unterschieden. Aus der Sicht der Versicherungswirtschaft wird Risiko definiert als Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenserwartung (R [Risiko] = W [Wahrscheinlichkeit] x S [Folgen: Tote, Verletzte, Sachschäden, ökonomische Schäden, Umweltschäden]) (vgl. WEICHSELGARTNER 2002, S. 21 f.; DIKAU, WEICHSELGARTNER 2005, S. 180).

Laut FELGENTREFF, GLADE (2008, S. 4) unterscheiden sich Naturgefahren und Naturrisiken grundsätzlich in folgendem Punkt: Während der Mensch der Naturgefahr nicht entgehen kann, kann er einem Naturrisiko (im Sinne einer latenten, vagen Möglichkeit des Schadenseintritts) sehr wohl ausweichen bzw. sich davor schützen, den Prozess mildern, umlenken oder verhindern (oder ihn auch ignorieren und hoffen, dass nichts passiert).

Der Begriff **Naturkatastrophe**³ bezeichnet eine schwere Störung und gravierende Veränderung der Tätigkeiten, Aufgaben und Ziele einer Gemeinde oder Gesellschaft durch den tatsächlichen Eintritt eines extremen Naturprozesses. Die Auswirkungen sind ausgedehnte materielle, ökonomische oder den Naturraum betreffende Schäden, die wiederum

massive soziale Folgen mit sich bringen. Das entscheidende Kriterium ist, dass bei Naturkatastrophen die Fähigkeit der betroffenen Gemeinschaft oder Gesellschaft, die Krisensituation mit eigenen Mitteln zu überwinden, nicht mehr gegeben und Hilfe von außen notwendig ist. Naturkatastrophen entstehen nicht plötzlich, sondern stellen bei genauer Betrachtung vielmehr Kulminationspunkte einer langfristigen Entwicklung dar, die sich nach dem Ereignis durch Verarbeitungs- und Wiederherstellungsprozesse fortsetzen (vgl. EGNER 2008, S. 421). Naturkatastrophen können binnen weniger Sekunden auftreten (z. B. Erdbeben) oder Jahre andauern (z. B. Dürre). Auch die räumliche Ausdehnung, in der Naturkatastrophen auftreten, umfasst eine beachtliche Spannbreite. Während eine Hangrutschung lokal begrenzt ist, können Winterstürme in Regionen wirken, die ganze Kontinenteile umfassen (vgl. ISDR 2004, Anhang 1, S. 3; DIKAU, WEICHSELGARTNER 2005, S. 180; HIDAJAT 2006, S. 4). Die angeführte Definition des Begriffes Naturkatastrophe beschreibt die Natur als unberechenbar, übermächtig und zerstörerisch. Zugleich wird die Natur hier eindeutig als Verursacher oder zumindest als kausaler Auslöser für das oftmals Unbegreifliche und Unfassbare dargestellt. Kommentare in den öffentlichen Medien – wie ‚die Natur schlägt zurück‘ oder ‚die Rache der Natur‘ – weisen in eine ähnliche Richtung. Der Natur wird hierdurch Subjektcharakter zugesprochen und die moralisch neu-

³ Im Englischen unterscheidet man bei Katastrophen zwischen natural- und man-made-hazards. Im deutschsprachigen Bereich unterteilt man letztere noch in technisches und menschliches Versagen

trale Natur wandelt sich dadurch zum rachsüchtigen/feindseligen Handlungssubjekt. Der Begriff ‚höhere Gewalt‘, den Versicherungen noch heute vielfach verwenden, suggeriert quasi-religiöse Zuschreibungen bzw. übermenschlich wirkende Kräfte (z. B. Strafe Gottes) (vgl. FELGENTREFF, DOMBROWSKY 2008, S. 14).

Aus wissenschaftlicher Sicht ist die Frage nach der(n) Ursache(n) einer Katastrophe jedoch sehr viel komplizierter und komplexer. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen: Das Erdbeben von Bam mit einer Stärke von 6,6 auf der Richterskala forderte Ende 2003 mehr als 40.000 Todesopfer und mehr als 30.000 Verletzte und Obdachlose. Bei einem deutlich stärkeren Beben (Stärke 8 auf der Richterskala) auf der Insel Hokkaido im September des gleichen Jahres waren dagegen ‚nur‘ 388 Verletzte zu beklagen, von denen eine Person starb. Welche Erklärungen bieten sich für derart gravierende Unterschiede in den Auswirkungen an? Ist eher die Tageszeit oder die Besiedlungsdichte ausschlaggebend? Womöglich sind es die unterschiedlichen Vorsorgemaßnahmen oder die von unterschiedlich verteiltem Wohlstand abhängigen differenzierten Wiederherstellungspotenziale? Welcher dieser Erklärungsversuche auch zutrifft, keiner davon resultiert aus der Natur, sondern ist eindeutig sozial bzw. gesellschaftlich begründet. Mehr begriffliche Klarheit verschaffen auch solche Naturereignisse, die sich zu keiner Katastrophe entwickelt haben, obwohl sie das Potenzial für eine solche besa-

ßen, z. B. der Ausbruch des Mount St. Helens im Mai 1980. Vor diesem Hintergrund werden sowohl Schuldzuweisungen an die Natur als auch der implizite Kausalzusammenhang ‚durch die Natur‘ fragwürdig (vgl. FELGENTREFF, DOMBROWSKY 2008, S. 14). Max Frisch (1979, S. 103) hat es auf den Punkt formuliert: „Katastrophen kennt allein der Mensch, sofern er sie überlebt; die Natur kennt keine Katastrophen“.

Immer mehr Stimmen werden laut, die die natürliche Verursachung von Naturkatastrophen bezweifeln bzw. verneinen und den Begriff selbst als Fehletikettierung einstufen (vgl. SCHMIDT-WULFFEN 1999, S. 165; POHL, GEIPEL 2002, S. 5). GLADE, FELGENTREFF (2008, S. 443) stellen deshalb die berechnete Frage, ob man aus den genannten Gründen nicht besser von **Sozialkatastrophen** statt von Naturkatastrophen sprechen sollte. Der Begriff Sozialkatastrophe ist allerdings nicht neu. SCHMIDT-WULFFEN (1980, S. 24; 1982, S. 137) hat bereits in den 1980er Jahren mit Blick auf den Geographieunterricht von Natur- und auch Sozialkatastrophen gesprochen.

Bei wissenschaftlichen Diskussionen über Naturgefahren/Naturrisiken stehen gegenwärtig mehr denn je zwei weitere zentrale Begriffe im Fokus: einerseits die Verletzbarkeit bzw. Verwundbarkeit (*vulnerability*) und andererseits die Widerstandsfähigkeit (*resilience*) (vgl. DIKAU, WEICHELGARTNER 2005, S. 182; HIDAJAT 2006, S. 5; BOHLE 2008, S. 435 f.). Unter **Vulnerabilität** versteht man die Anfälligkeit einer Person, Gesell-

schaft, Infrastruktur, eines Systems oder ganz allgemein eines Raumes gegenüber einer bestimmten Naturgefahr mit einer spezifischen Ereignismagnitude (vgl. BOHLE 2007, S. 20; BIRKMANN 2008, S. 12f.). Natürliche, ökologische, soziale und ökonomische Faktoren bestimmen den Grad der Verwundbarkeit, der sich durch entsprechende Maßnahmen verringern lässt. Heute geht man davon aus, dass der aus einer Naturgefahr resultierende Schaden auch besonders über die **Widerstandsfähigkeit** erklärt werden muss. Resilienz meint die Kapazität und Selbsthilfefähigkeit eines Systems, einer Person, Gemeinde oder Gesellschaft, die einer Naturgefahr ausgesetzt ist/sind, einer möglichen Katastrophe zu widerstehen. Die Widerstandsfähigkeit wird durch unterschiedliche Aktivitäten der Anpassung gegenüber der Naturgefahr und durch Modifikationen der Strategien und Maßnahmen der Katastrophenvorsorge erreicht (*adjustments* und *adaptions*) (vgl. DIKAU/WEICHELSELGARTNER 2005, S. 182). Somit ist Resilienz quasi der komplementäre bzw. gegenteilige Begriff zur oben definierten Vulnerabilität. Während Verletzbarkeit die Schwächen einer Person, Gesellschaft, Infrastruktur, eines Systems gegenüber einer Naturgefahr betont, unterstreicht die Widerstandsfähigkeit deren/dessen Stärke(n).

Die in den letzten Jahren zu beobachtende dramatische Zunahme von extremen Naturereignissen und deren zunehmend katastrophalen Auswirkungen auf gesellschaftliche

Systeme haben die Naturgefahren/-risiken heute noch stärker als zuvor ins Zentrum des öffentlichen Interesses gerückt (vgl. MÜNCHENER RÜCKVERSICHERUNGS-GESELLSCHAFT 2007). Auch die Dekade der Vereinten Nationen zur Reduzierung von Naturkatastrophen (International Decade for Natural Disaster Reduction, IDNDR, 1990-1999) hat dazu wesentlich beigetragen. Ein weiterer Grund für die immer breitere und intensivere wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Naturgefahren/-risiken ist der rasch fortschreitende anthropogene Klimawandel. Durch ihn werden immer mehr Kräfte und Prozesse in Gang gesetzt, die sich zu verheerenden Naturereignissen entwickeln können. Beispielsweise können Berghänge, die durch großflächig und tiefgründig auftauenden alpinen Permafrostboden (in Hochgebirgen wie den Alpen oder dem Himalaya) destabilisiert werden, infolgedessen als gewaltige Rutschungen zu Tal gleiten (vgl. HAEBERLI/MAISCH 2008, S. 20/21). Ein weiterer Grund für die Zunahme von Naturgefahren/-risiken ist die vielfach hohe Konzentration von Bevölkerung und Sachwerten vor allem in Regionen, die stark durch Naturereignisse gefährdet sind. Auch die stetig weiter anwachsende Weltbevölkerung mehrt die Risiken. Der damit einhergehende Wandel ländlicher Lebenshaltungssysteme (u. a. ökologische Degradationsprozesse, Verarmung, unzureichende soziale Sicherungssysteme), aber auch die Ausbreitung von Infektionskrankheiten oder die Vielzahl

bewaffneter Konflikte in der Welt tragen zu einer erhöhten Verwundbarkeit der Gesellschaften gegenüber natürlichen Extremereignissen bei (vgl. Tab. 2). Deshalb muss die wissenschaftliche Beschäftigung mit Naturgefahren/-risiken bzw. Sozialkatastrophen unbedingt durch Konfliktforschung ergänzt werden. Die Verwundbarkeit der industrialisierten Länder gegenüber Naturereignissen wird zusätzlich durch die hohe Abhängigkeit von kritischer Infrastruktur erhöht. Ohne ausreichende Versorgung mit Strom, z. B. infolge der Zerstörung des Stromnetzes, kann das öffentliche Leben bereits teilweise zusammenbrechen (vgl. BIRKMANN 2008, S. 14).

Aufgrund des komplexen, syste-

mischen Zusammenspiels zahlreicher natürlicher und sozialer/gesellschaftlicher Faktoren sind weder die naturwissenschaftlichen noch die sozialwissenschaftlichen Disziplinen für sich allein imstande, das Problemfeld Naturgefahren/-risiken und Sozialkatastrophen angemessen und zielbezogen zu erforschen. Die Konzeption wirksamer und an die physischen und kulturellen Gegebenheiten angepasster Katastrophenvorsorgestrategien bedarf explizit einer engen, integrativen Zusammenarbeit zwischen natur- und sozialwissenschaftlicher Naturrisikoforschung und planerisch-operativem Risikomanagement. Dies konnte bis heute allerdings erst in Ansätzen realisiert werden und bedarf deshalb weiterer intensiver An-

Tab. 2: Zentrale Gründe für die Zunahme von Sozialkatastrophen

- *Globale Bevölkerungszunahme (exponentielle Entwicklung). Beispiel: im Jahr 1800 lebten 1 Mrd. Menschen auf der Erde, heute sind es 6,7 Mrd.*
- Konzentration von Bevölkerung und Sachwerten in Großstadträumen. Entstehung zahlreicher Megastädte auch in gefährdeten Regionen (z. B. Ballungsraum Tokio: 35 Mio. Einwohner).
- Besiedlung und Industrialisierung stark exponierter und damit gefährdeter Regionen, insbesondere an Küsten, in Flussniederungen, Tourismus in Gefahrenzonen (z. B. Florida).
- Weltweite Änderungen der Umweltbedingungen, Klimaänderung, Wasserverknappung, Verlust der Artenvielfalt.
- Insgesamt steigender Lebensstandard in fast allen Ländern der Erde führt zu wachsenden Wertbeständen, die im Falle einer Katastrophe betroffen sind.
- Anfälligkeit moderner Gesellschaften und Technologien, Bautechnik, Geräte, Netzwerke; Probleme auch bei Zulieferern.
- Steigende Versicherungsdichte rund um den Globus, d. h. die Quote der versicherten Güter ist weltweit gestiegen. Versicherte Schäden steigen dadurch überproportional an.

(verändert nach: http://www.munichre.com/de/ts/geo_risks/natural_hazard_event_versus_natural_catastrophe/default.aspx (letzter Aufruf: 11.03.2009))

strengungen aller daran beteiligten Akteure.

Konsequenzen für die Geographiedidaktik und den Geographieunterricht

Die bisherigen Ausführungen über die jüngere Entwicklung der Naturgefahren/-risikoforschung legen aus Sicht der Geographiedidaktik den Schluss nahe, die unterrichtliche Behandlung des Themenfeldes Naturkatastrophen auf eine veränderte Grundlage zu stellen:

1. Aufgrund des aktuellen wissenschaftlichen Diskussionsstandes erscheint es für den Geographieunterricht angebrachter, den alten Terminus Naturkatastrophe eher zu vermeiden, zumindest aber als Fachbegriff zu problematisieren und kritisch zu hinterfragen. Angemessener wäre es sicherlich, dafür die Begriffe Naturereignis, Naturrisiko und Sozialkatastrophe

stärker in den Blickpunkt der Schüler zu rücken (vgl. Kasten 1 und ENGELHARD, OTTO 2006, S. 251).

Der Auffassung von Hoffmann (2008, S. 29), den Begriff „Georisiko“ aus Gründen der begrifflichen Klarheit nicht beim Themenkreis Naturrisiken und Sozialkatastrophen im Geographieunterricht zu verwenden, kann man sich grundsätzlich anschließen. Einerseits, weil der Begriff Georisiko fast ausschließlich von den sogenannten harten Geowissenschaften (Geologie, Geophysik, Geochemie etc.) benutzt wird, andererseits, weil der Terminus Georisiko umfassender ist und zusätzlich auch technisch-technologische Risiken (z. B. Industrie- und Nuklearunfälle) und gesellschaftliche Risiken (z. B. Terrorakte und Kriege) beinhaltet (vgl. MOSBRUGGER, OTTO 2006, S. 3 und Kasten 1).

2. Das kurzzeitige, unerwartete

Kasten 1:

Die Auswertung einer Stichwortrecherche der Lehrpläne für das Fach Erdkunde/Geographie zum Themenfeld Naturkatastrophe(n) der Allgemeinbildenden Schulen aller deutschen Bundesländer hat zu ersten interessanten Ergebnissen geführt ($n = 59$)¹. Die Abfrage der Stichworte *Naturereignis*, *Naturgefahr*, *Naturrisiko*, *Naturkatastrophe*, *Prävention(-maßnahmen)*, *Sozialkatastrophe*, *Schutzmaßnahmen*, *Katastrophenmanagement*, *Vulnerabilität*, *Verwundbarkeit*, *Resilienz*, *Widerstandsfähigkeit*, *Georisiko* bzw. *Georisiken*² hat u. a. folgende Resultate erbracht:

1. In 56 von 59 untersuchten Lehrplänen ist das Themenfeld *Naturkatastrophen* explizit ausgewiesen. (Nicht ausgewiesen ist das Themenfeld in folgenden Lehrplänen: Baden-Württemberg, Sekundarstufe II, Gymnasium, Grundkurs, 2004; Rheinlandpfalz, Sekundarstufe II; Gymnasium, Grundkurs, 1998 und Thüringen, Sekundarstufe II, Gymnasium, Grundkurs, 1999). Das Unterrichtsthema ist dementsprechend bundesweit in der Sekundarstufe I und II curricular verankert.
2. Die Termini *Naturereignis (-kräfte, -gewalten)*, *Naturgefahr* und *Naturrisiko* konnten in acht verschiedenen Lehrplänen nachgewiesen werden:

- Naturereignis* – Baden-Württemberg, Sekundarstufe I, Gymnasium 2004
Naturkräfte – Bayern, Sekundarstufe I, Realschule, 2004
Naturgewalt – Bayern, Sekundarstufe I, Hauptschule, 2004
Naturgefahr – Baden-Württemberg, Sekundarstufe I, Realschule, 2004; Hessen, Sekundarstufe I, Gymnasium und Gesamtschule 2005; Sachsen, Sekundarstufe I Gymnasium, 2004
Naturrisiko - Niedersachsen, Sekundarstufe I, Gymnasium 1994 und Schleswig-Holstein, Sekundarstufe II, Gymnasium und Gesamtschule, 2002.
3. Die Begriffe *Prävention(-maßnahmen, Schutzmaßnahmen)* sind in allen Bundesländern mindestens einmal im Zusammenhang mit dem Themenfeld Naturkatastrophen genannt.
 4. *Sozialkatastrophe* taucht im Zusammenhang mit Naturkatastrophen in drei unterschiedlichen Lehrplänen auf (Nordrhein-Westfalen, Sekundarstufe I, Hauptschule, 1989; Nordrhein-Westfalen, Sekundarstufe I, Realschule, 1993 und Sachsen-Anhalt, Gymnasium, Sekundarstufe I, 2003).
 5. *Verwundbarkeit* konnte im Zusammenhang mit Naturkatastrophen nur ein einziges Mal nachgewiesen werden (Schleswig-Holstein, Sekundarstufe II, Gymnasium und Gesamtschule, 2002).
 6. *Vulnerabilität, Resilienz* und *Widerstandsfähigkeit* sind als Begriffe in keinem einzigen Lehrplan ausdrücklich erwähnt. Dass die älteren Lehrpläne diese Fachtermini nicht beinhalten, ist nicht verwunderlich, denn die Begriffe werden noch nicht allzu lange von den fachwissenschaftlichen Disziplinen, die sich mit Naturrisiken und Sozialkatastrophen beschäftigen, diskutiert und benutzt. Dafür ist es aber um so erstaunlicher, dass diese zentralen Begriffe auch in jungen bzw. neu erstellten Lehrplänen bisher keinen Eingang gefunden haben, was zum Teil aber auf die häufig offeneren Formulierungen der neueren, kompetenzorientierten Lehrpläne zurückgeführt werden kann.
 7. Die Begriffe *Georisiko, Georisiken* tauchen lediglich in zwei der untersuchten Lehrpläne auf (Bayern, Sekundarstufe I, Realschule, 2004 und Nordrhein-Westfalen, Sekundarstufe I, Gymnasium (G8) 2007).
- ¹ Von den 59 untersuchten Lehrplänen lagen die meisten in digitaler Form vor, sodass eine elektronische Stichwortrecherche möglich war. In analoger Form standen lediglich die Lehrpläne von Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Brandenburg (hier nur Sekundarstufe I) zur Verfügung.
- ² Aufgrund der vielfachen unterschiedlichen Begrifflichkeiten innerhalb der Formulierungen in den verschiedenen Lehrplänen der einzelnen Bundesländer schließt die durchgeführte Stichwortanalyse jeweilige Synonyme einzelner Begriffe beziehungsweise thematisch zugehörige Begriffe mit ein (z. B.: *Prävention = Präventionsmaßnahmen, Schutzmaßnahmen, Frühwarnsysteme* oder *risik = Risiko, Georisiko, Georisiken, Naturrisiko, Naturrisiken*).

Katastrophenereignis ist gleichsam nur der Höhepunkt in einem Gesamtprozess, der durch extrem vernetzte Strukturen und hochkomplexe Zusammenhänge gekennzeichnet ist und in der Regel einen längeren Zeitraum umfasst. Die Konsequenz für den Geographieunterricht: Es darf nicht nur das Katastrophenereignis selbst dargestellt werden. Es ist vielmehr notwendig, den Schülerinnen und Schülern die inhaltlichen Ursachen, Vernetzungen und Zusammenhänge aufzuzeigen sowie den durch ökonomische und soziale Komponenten gekennzeichneten Prozesscharakter deutlich hervor zu heben. Hierdurch wird bei den Lernenden systemisches/vernetztes Denken gefördert.

3. Die Ursachen von Sozialkatastrophen sind vielfältig und komplex. Eine Reduzierung nur auf die naturbedingte Verursachung ist deshalb nicht zulässig.

4. Die durch den Menschen (durch Bevölkerungswachstum, Unterentwicklung, Urbanisierung und anthropogenen Klimawandel) ausgelösten globalen Veränderungen führen zu einer deutlichen Zunahme der Katastrophenanfälligkeit. Es muss im Unterricht klar werden, dass die Menschen Verursacher und Opfer zugleich sind und dass die Bevölkerung weltweit aber ungleich verteilt und ungleich belastet ist. Besonders betroffen von Sozialkatastrophen ist vor allem die Bevölkerung in den Entwicklungsländern. So zwingen z. B. Armut und Bevölkerungsdruck Menschen, in Regionen mit ausgeprägter Vulnerabilität und deshalb

hohen Gefahrenpotenzialen zu leben (Beispiel: Bangladesch). Die Folgen für diese Teile der Weltbevölkerung haben deshalb vielfach dramatische Züge (vgl. Abb. 2).

5. Die Verminderung der eigentlichen Gefahr ist meistens schwierig, in der Regel unmöglich. Die Anfälligkeiten (Verwundbarkeit/Vulnerabilität) sind hingegen durch die Stärkung der menschlichen Reaktions-, Planungs- und Schutzkapazitäten leichter beeinflussbar bzw. reduzierbar. Deshalb muss sich die zukünftige Strategie wandeln von einer „*culture of reaction*“ zu einer „*culture of prevention*“ (Kofi Annan 1999). Um im Hinblick auf Naturrisiken und Sozialkatastrophen Ohnmacht und Fatalismus bei Schülerinnen und Schülern zu mindern, sollten im Unterricht die Möglichkeiten angemessenen und aktiven Handelns, d. h. die Aspekte des Risiko- bzw. Katastrophenmanagements, stärker in den Mittelpunkt gerückt werden (vgl. Abb. 3).

6. Den Schülerinnen und Schülern muss deutlich die Einsicht vermittelt werden, dass Katastrophenvorsorge und Reduzierung der Anfälligkeiten eine internationale (Querschnitts-) Aufgabe ist.

7. Bei Berücksichtigung aller aufgeführten Konsequenzen (Punkt 1 bis 6) ist im Rahmen der Unterrichtsarbeit fachübergreifendes und systemisches Arbeiten im Grunde unumgänglich. Der sog. Syndromansatz, der vom Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen entwickelt wurde, bietet sich aus didaktisch-

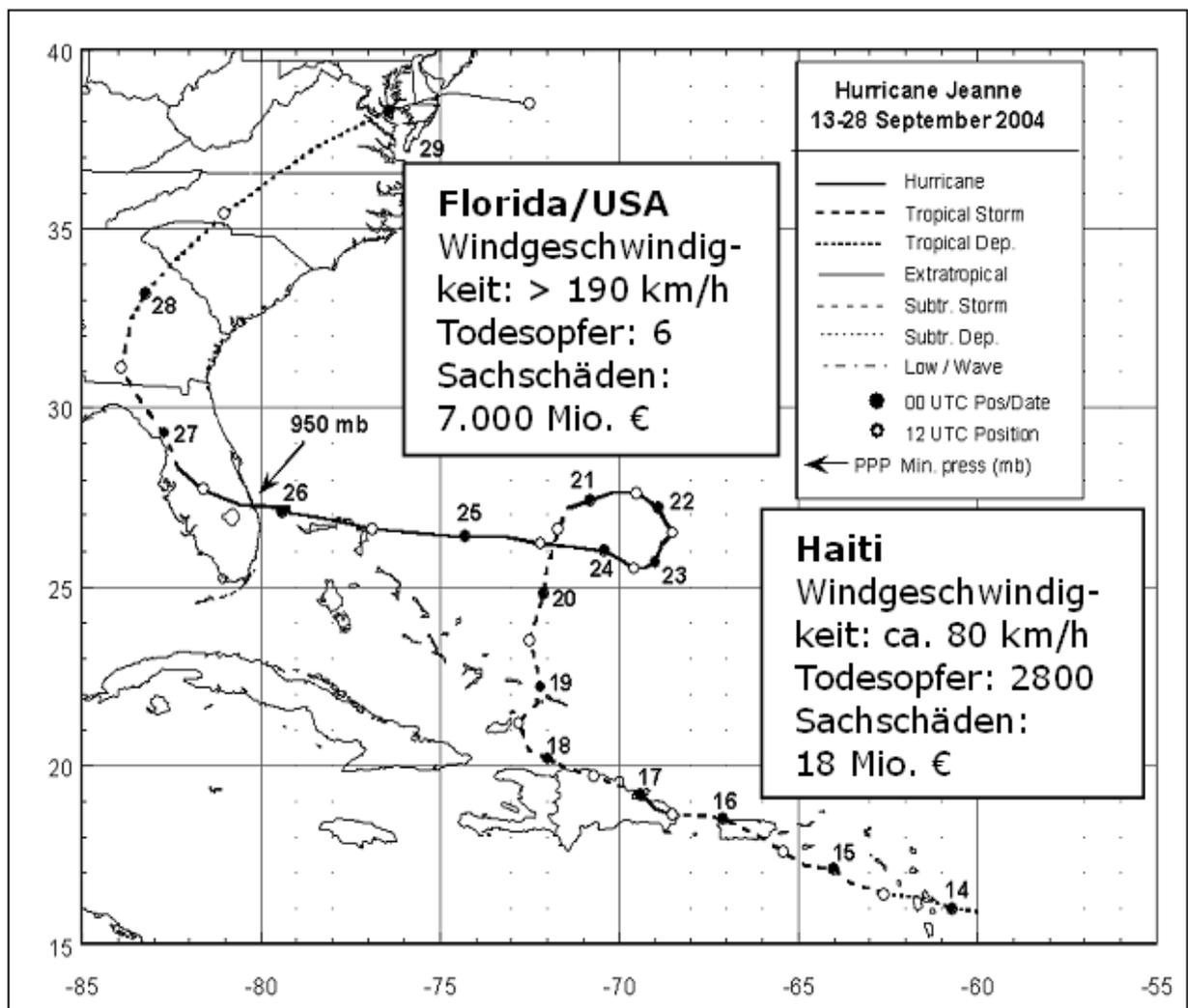


Abb. 2: Die unterschiedliche Anfälligkeit von Räumen am Beispiel des Hurrikans Jeanne 2004 (Kartenmaterial: NOAA; Zahlenmaterial: CRED)

methodischer Sicht hierfür in besonderer Weise an (vgl. u. a. WBGU 1999; HARENBERG 2000; SCHINDLER 2005; OTTO 2007, S. 148 ff.).

Die Notwendigkeit und Dringlichkeit zur möglichst raschen Umsetzung der vorgeschlagenen Änderungen bei der unterrichtlichen Behandlung des Themenfeldes Naturrisiken und Sozialkatastrophen wird insbesondere durch zwei weitere unterrichts- bzw. lernrelevante Voraussetzungen/Bedingungen untermauert:

- „Begriffe sind Bausteine unseres

Wissens und Denkens“ (REINFRIED 2006, S. 62/66). Das Erlernen und die Anwendung von Begriffen sind für die Bewältigung bzw. Lösung von alltagsbezogenen Problemen und Herausforderungen von zentraler Bedeutung. Angemessenes Begriffslernen ist damit ein Qualitätsmerkmal guten Unterrichts.

- Kinder und Jugendliche beobachten und erforschen – ausgelöst durch angeborenes Neugierverhalten – ihre Lebenswelt und konstruieren sich dabei ihr Weltwissen

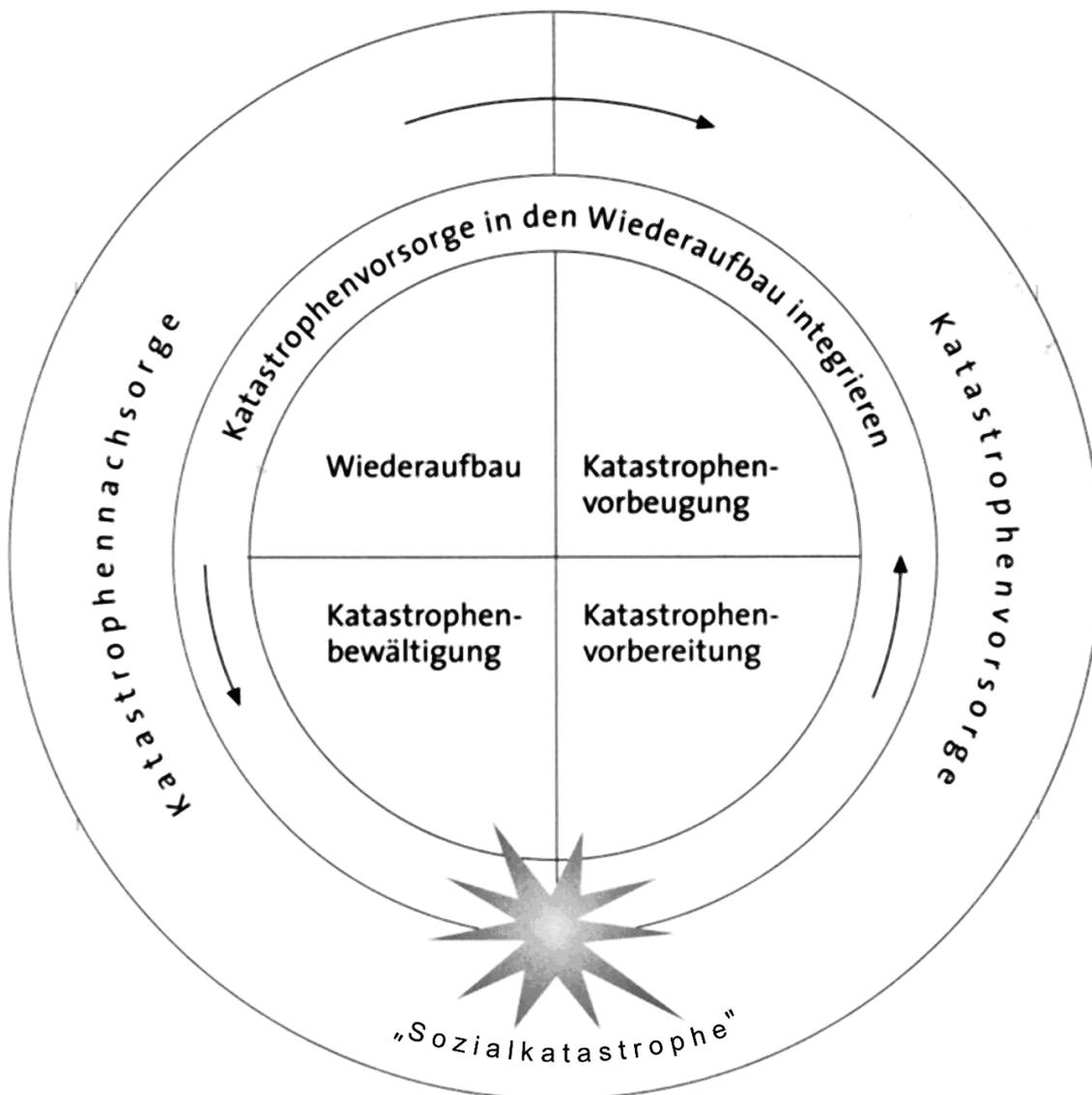


Abb. 3: Kreislauf einer Sozialkatastrophe mit den Elementen der Katastrophenvorsorge und Katastrophennachsorge (verändert nach: DIKAU, WEICHELGARTNER 2005, S. 127)

bzw. entwickeln subjektive Theorien (BECK, KRAPP 2001, S. 53). Mit subjektiven Theorien ist also Wissen gemeint, das auf Alltagserfahrungen beruht, welche die Handlungen eines Individuums leiten und/oder rechtfertigen. Subjektive Theorien (synonym: Alltagsvorstellungen, -theorien, Präkonzepte oder naives Wissen) beziehen sich auf unsere gesamte Umweltwahrnehmung und damit auch

auf das Themen- und Problemfeld Naturrisiken und Sozialkatastrophen. Häufig sind die subjektiven gedanklichen Konstrukte aber nicht mit dem in der Schule vermittelten (Fach-)Wissen verträglich und/oder vereinbar (vgl. REINFRIED 2006, S. 64 u. 2007, S. 21 f.). Die zentralen Ergebnisse zweier im folgenden vorgestellter Forschungsarbeiten bringen dies deutlich zum Ausdruck:

1. Laut einer Untersuchung zur Wahrnehmung von Risiken aus extremen Naturereignissen von PLAPP, WERNER (2002, S. 9 f.) erklären Studierende und Erwachsene in Deutschland die Ursachen von Naturkatastrophen unterschiedlich: Über die Hälfte der beteiligten Probanden an dieser Untersuchung stimmten zu, dass Sturm, Hochwasser, Vulkanausbruch und Erdbeben sowie die Folgen daraus Schicksalsschläge sind. Als unvorhersehbares Naturereignis schätzten die meisten Befragten nur Erdbeben und Vulkanausbruch ein. Naturkatastrophen als eine Strafe Gottes zu erklären, traf auf große Ablehnung bei den Befragten. Auch wenn Gott nicht als strafende Instanz gilt, ist der Gedanke einer übermenschlichen Kraft, die sich am Menschen für sein Vergehen rächt, offenbar doch nicht ganz fremd, zumindest bei Sturm und Hochwasser. Immerhin stimmte ein Achtel der Befragten (beim Sturm) bzw. ein Viertel (beim Hochwasser) in unterschiedlichem Grade der Erklärung von Naturkatastrophen als Rache der Natur zu. Bei Sturm und bei Hochwasser bezogen die Testpersonen die Menschen relativ stark als treibende Kraft in der Entstehungskette von Katastrophen mit ein (vgl. PLAPP, WERNER 2002, S. 10). Die häufigsten Informationsquellen der gefragten Probanden für die Bewertung und Einschätzung dieser Ereignisse waren Medien und Bücher (vgl. PLAPP, WERNER 2002, S. 13). Dieses Ergebnis ist angesichts der Bedeutung der Medien in unserem Leben und angesichts der Erfahrung im Geschehen in der Welt

haben, plausibel. Eine jüngere und weit umfassendere empirische Studie, die PLAPP (2004) ebenfalls zur Risikowahrnehmung von Naturereignissen durchgeführt hat, kommt im Vergleich mit den vorgestellten Untersuchungsergebnissen von 2002 zu ähnlichen Resultaten.

2. Eine Untersuchung über Alltagsvorstellungen von Schülerinnen und Schülern in Taiwan, die am 21.9.1999 das sog. Chi-Chi-Erdbeben selbst erlebt haben, hat bei der ersten Befragung zwei Wochen nach der Katastrophe u. a. folgende Resultate erbracht (vgl. TSAI 2001): Die 11- bis 12-jährigen Schülerinnen und Schüler führten die Entstehung des Erdbebens vor allem auf übernatürliche Kräfte zurück bzw. verbanden diese ursächlich mit mythischen Vorstellungen (53 %). Ausschließlich naturwissenschaftliche Erklärungen wurden nur von deutlich weniger Schülern angeführt (17 %). Bei späteren Befragungen (zwei und mehrere Monate nach dem Erdbeben) hat sich das Ergebnis allerdings deutlich verändert, weil die Kinder in der Nachfolgezeit über die Medien und im Unterricht verstärkt auch naturwissenschaftliche Erklärungen kennengelernt haben.

Alltagsvorstellungen, die Schülerinnen und Schüler in den Unterricht einbringen, können also durch fachliches Lernen verändert werden. Die Lernenden verknüpfen bisweilen ihre subjektiven Theorien mit dem neu erlernten Fachwissen, wodurch Konstrukte entstehen können, die der Lehrende so nie intendiert hat. Wichtig ist aber auch, dass bereits

vorhandene, bewährte Alltagsvorstellungen von den Schülerinnen und Schülern nicht immer einfach aufgegeben und/oder ersetzt werden. Alltagstheorien können sogar neben wissenschaftlichen Konzepten in den Köpfen weiter existieren. Die Konsequenz daraus: Wissen kann nicht einfach vom Lehrenden auf einen passiven Empfänger, den Lernenden, übertragen werden. Es muss vielmehr individuell und sozial konstruiert werden und auf den bereits vorhandenen Vorstellungen und Erfahrungen der Kinder und Jugendlichen aufbauen (vgl. REINFRIED 2006, S. 66 u. 2007, S. 22). Lernen wird in diesem Sinne als Konzeptwechsel (Conceptual Change) verstanden. Die Berücksichtigung von Alltagsvorstellungen ist somit für den Geographieunterricht, speziell die Unterrichtsplanung und -durchführung, von allergrößter Bedeutung.

Forschungsbedarf

Leider liegen über die Alltagstheorien deutscher Schülerinnen und Schüler zum Themenfeld Naturrisiken und Sozialkatastrophen bisher noch keine wissenschaftlichen Untersuchungsergebnisse vor. Aufgabe der Geographiedidaktik muss es deshalb sein, diese Lücke in der Lehr-Lernforschung möglichst zeitnah und umfassend zu schließen. Darauf aufbauend müssen Unterrichtskonzepte und -materialien entwickelt werden, die es ermöglichen, das Wissen der Schülerinnen und Schüler über Naturrisiken und Sozialkatastrophen quantitativ und

vor allem qualitativ zu steigern und in entsprechende Handlungskompetenzen zu überführen.⁴ Vernunftgeleitetes Verhalten und Handeln (auch im Bereich Risiko- bzw. Katastrophenvorsorge) gehört neben fundiertem Fachwissen, räumlicher Orientierung, Methodenbeherrschung, Urteils- und Problemlösefähigkeit zu den fundamentalen Kompetenzen des (Unterrichts-)Faches Geographie (vgl. DGfG 2007, S. 8/9).

Literatur:

- BECK, U. (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt/M.
- BECK, U. (2007): Weltrisikogesellschaft: Auf der Suche nach der verlorenen Sicherheit. Frankfurt/M.
- BECK, K., KRAPP, A. (2001): Wissenschaftstheoretische Grundlagen der Pädagogischen Psychologie. In: KRAPP, A., WEIDENMANN, B. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. S. 31-73. Weinheim.
- BERZ, G. (2002): Naturkatastrophen im 21. Jahrhundert. In: Geographische Rundschau, Jg. 54, H. 1,

⁴ Auf den ersten Blick erscheint für deutsche Schülerinnen und Schüler die Forderung nach angemessener Handlungskompetenz im Hinblick auf Naturrisiken/Sozialkatastrophen ein wenig unrealistisch. Bei genauerem Hinsehen sind Kinder und Jugendliche in Deutschland zwar nicht von Vulkanausbrüchen bedroht, wohl aber durch extreme Stürme, Hochwasserereignisse und Schneekatastrophen etc. gefährdet. Vor allem können sie als Touristen von Naturereignissen und -risiken betroffen werden, wie nicht zuletzt 2004 die Tsunami-Katastrophe in Asien deutlich gemacht hat.

- S. 9-14.
- BIRKENFELD, H. (1982): Zur Bedrohung der Menschheit durch Naturkatastrophen. In: Der Erdkundeunterricht, H. 44, S. 4-8.
- BIRKENFELD, H. (1982): Schulische Umsetzungsmöglichkeiten des Hazard-Ansatzes. In: Der Erdkundeunterricht, H. 44, S. 33-46.
- BIRKMANN, J. (2008): Lernen aus „Natur“katastrophen – Die „letzte“ Meile zur ersten machen. In: Geographie und Schule, 30. Jg., H. 171, S. 11-19.
- BOHLE, H.-G. (2007): Geographie von Verwundbarkeit. In: Geographische Rundschau, Jg. 59, H. 10, S. 20-25.
- BOHLE, H.-G. (2008): Leben mit Risiko – Resilience als neues Paradigma für die Risikowelten von morgen. In: FELGENTREFF, C., GLADE, T. (Hrsg.): Naturrisiken und Sozialkatastrophen. S. 435-441. Berlin, Heidelberg.
- BRODENGIEIER, E. ET AL. (2004): Terra. Erdkunde 7/8, Gymnasium Nordrhein-Westfalen. Gotha, Stuttgart.
- BRUCKER, A. (1976): Die Behandlung von Naturkatastrophen im Geographieunterricht – Beispiel Erdbeben. In: Geographie im Unterricht, Jg. 1, H. 1, S. 4-13.
- CONVEY, A., NOLZEN, H. (Hrsg.) (1997): Geographie und Erziehung. Münchener Studien zur Didaktik der Geographie, Bd. 10. München.
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR GEOGRAPHIE (DGfG) (Hrsg.) (2007): Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss – mit Aufgabenbeispielen. Bonn.
- DIKAU, R., POHL, J. (2007): „Hazards“: Naturgefahren und Naturrisiken. In: GEBHARDT, H., GLASER, R., RADTKE, U., REUBER, P. (Hrsg.): Geographie. Physische Geographie und Humangeographie. S. 1029-1076. München.
- DIKAU, R., WEICHELSELGARTNER, J. (2005): Der unruhige Planet. Der Mensch und die Naturgewalten. Darmstadt.
- DITTMANN, A. (2003): Human Hazards in der Humanökologie. In: Praxis Geographie 33, H. 11, S. 11-15.
- EGNER, H. (2008): Warum konnte das nicht verhindert werden? Über den (Nicht-)Zusammenhang von wissenschaftlicher Erkenntnis und politischen Entscheidungen. In: FELGENTREFF, C., GLADE, T. (Hrsg.): Naturrisiken und Sozialkatastrophen. S. 421-433. Berlin, Heidelberg.
- ELVERFELDT, K. V., GLADE, T., DIKAU, R. (2008): Naturwissenschaftliche Gefahren- und Risikoanalyse. In: Felgentreff, C./Glade, T. (Hrsg.): Naturrisiken und Sozialkatastrophen. S. 31-46. Berlin, Heidelberg.
- ENGELHARD, K., OTTO, K.-H. (2006): Geographieunterricht fachgerecht planen und analysieren. In: HAUBRICH, H. (Hrsg.) (2006): Geographie unterrichten lernen. Die neue Didaktik der Geographie konkret. S. 251-287. München, Düsseldorf, Stuttgart.
- FELGENTREFF, C., DOMBROWSKY, R. (2008): Harard-, Risiko- und Katastrophenforschung. In: FELGENTREFF, C., GLADE, T. (Hrsg.): Naturrisiken und Sozialkatastrophen. S.

- 13-29. Berlin, Heidelberg.
- FELGENTREFF, C., GLADE, T. (2008): Naturrisiken – Sozialkatastrophen: zum Geleit. In: FELGENTREFF, C., GLADE, T. (Hrsg.): Naturrisiken und Sozialkatastrophen. S. 2-10. Berlin, Heidelberg.
- FICK, K. E. (1970): Erdkundeunterricht am Beispiel von Naturkatastrophen. In: Geographische Rundschau, Jg. 22, H. 2, S. 41-50.
- FRISCH, M. (1979): Der Mensch erscheint im Holozän. Eine Erzählung. Frankfurt am Main.
- GEBHARDT, H., GLASER, R., RADTKE, U., REUBER, P. (Hrsg.) (2007): Geographie. Physische Geographie und Humangeographie. München.
- GEIBERT, H. (1980): Einführung: Didaktische Grundkategorien zur Behandlung von Naturkatastrophen im lernzielorientierten-sozialgeographisch konzipierten Erdkundeunterricht der Sekundarstufe I. In: Geographie im Unterricht, 5. Jg., H. 6, S. 189-199.
- GEIPEL, R. (1982): Naturrisiken als neuer Fachaspekt der Geographie. In: Der Erdkundeunterricht, H. 44, S. 9-32.
- HAEBERLI, W., MAISCH, M. (2008): Alpen ohne Eis? In: Geographische Rundschau, Jg. 60, H. 3, S. 14-21.
- HARENBERG, D. (2000): Syndrome globalen Wandels als überfachliches Unterrichtsprinzip. Berlin.
- HAUBRICH, H. (1995): Geographie aktuell durch Medien. Das Aktualitätsprinzip im Erdkundeunterricht. In: geographie heute 16, H. 127, S. 4-5.
- HEDIGER, S., FALK, G., REUSCHENBACH, M. (2007): Naturrisiken im Geographieunterricht. In: geographie heute 28, H. 251, S. 2-7.
- HEMMER, I., /HEMMER, M. (1997a): Welche Länder und Regionen interessieren Mädchen und Jungen? Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. In: Praxis Geographie 27, H. 1, S. 40 f.
- HEMMER, I., HEMMER, M. (1997b): Lehrerinteresse und Schülerinteresse an Inhalten und Regionen des Geographieunterrichts – ein Vergleich auf der Grundlage empirischer Untersuchungen. In: CONVEY, A., NOLZEN, H. (Hrsg.): Geographie und Erziehung. Münchener Studien zur Didaktik der Geographie, Bd. 10, S. 119-128. München.
- HEMMER, I., HEMMER, M., BAYRHUBER, H., HÄUSSLER, P., HLAWATSCH, S., HOFFMANN, L., RAFFELSIEFER, M. (2005): Interesse von Schülerinnen und Schülern an geowissenschaftlichen Themen. In: Geographie und ihre Didaktik 33, H. 2, S. 57-72.
- HIDAJAT, R. (2006): Wie entsteht eine Naturkatastrophe? In: Praxis Geographie 36, H. 12, S. 4-6.
- HOFFMANN, R. (2008): Leben mit dem Risiko? Zum Beitrag des Geographieunterrichts beim Umgang mit Naturereignissen. In: Geographie und Schule, 30. Jg., H. 171, S. 24-30.
- INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (ISDR) (2001): Updated and Expanded Terminology on Disaster Reduction. Geneva.
- INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (ISDR) (2004): Living with Risk. A Global Review of Disaster

- Reduction Initiatives. Geneva.
- JÄNDER, L., SCHRÄMKE, W., WENZEL, H.-J. (Hrsg.) (1982): Metzler Handbuch für den Geographieunterricht. Ein Leitfaden für Praxis und Ausbildung. Stuttgart.
- KÖCK, H. (Hrsg.) (1986): Handbuch des Geographieunterrichts. Band 1: Grundlagen des Geographieunterrichts. Köln.
- KRÜGER, F., SAMIMI, C. (2003): Risikoräume. In: Praxis Geographie 33, H. 11, S. 4-9.
- MOSBRUGGER, V., OTTO, K.-H. (2006): Das System Erde – Mensch. Zukunftsaufgaben der Geowissenschaften in Schule und Gesellschaft. In: geographie heute, 27. Jg., H. 243, S. 2-7.
- MÜLLER-MAHN, D. (2005): Von „Naturkatastrophen“ zu „Complex Emergencies“ – Die Entwicklung integrativer Forschungsansätze im Dialog mit der Praxis. In: MÜLLER-MAHN, D., WARDENGA, U. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen integrativer Forschungsansätze in Physischer und Humangeographie. IFL-Forum, H. 2, S. 69-77. Leipzig.
- MÜLLER-MAHN, D. (2007): Perspektiven der geographischen Risikoforschung. In: Geographische Rundschau, Jg. 59, H. 10, S. 4-11.
- MÜNCHENER RÜCKVERSICHERUNGS-GESELLSCHAFT (2007): Topics Geo. Naturkatastrophen 2006. Analysen, Bewertungen, Positionen. München.
- OTTO, K.-H. (2007): Umwelt und Entwicklung. In: Engelhard, K. (Hrsg.): Welt im Wandel. Ein Informations- und Arbeitsheft für die Sekundarstufe II. Stuttgart, S. 134 - 169
- PFISTER, C. (2002): Naturkatastrophen und Naturgefahren in geschichtlicher Perspektive. In: PFISTER, C. (Hrsg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500-2000. S. 11-25. Bern, Stuttgart, Wien.
- PLAPP, T. (2004): Wahrnehmung von Risiken aus Naturkatastrophen. Eine empirische Untersuchung in sechs gefährdeten Gebieten Süd- und Westdeutschlands. (Diss.) Karlsruhe.
- PLAPP, T., WERNER, U. (2002): Hochwasser, Stürme, Erdbeben und Vulkanausbrüche: Ergebnisse der Befragung zu Wahrnehmung von Risiken aus extremen Naturereignissen. Sommerakademie der Studienstiftung des Deutschen Volkes, Rot an der Rot. Karlsruhe.
- POHL, J., GEIPEL, R. (2002): Naturgefahren und Naturrisiken. In: Geographische Rundschau, Jg. 54, H. 1, S. 4-8.
- RADKAU, V., RODERICH, H. (2005): Katastrophen und sonstige Kalamitäten in deutschen Geschichts-, Gesellschaftskunde- und Geographieschulbüchern. In: Internationale Schulbuchforschung, 4. Jg., Vol. 27, S. 375-388.
- REINFRIED, S. (2006): Interessen, Vorwissen, Fähigkeiten und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern berücksichtigen. In: HAUBRICH, H. (Hrsg.): Geographie unterrichten lernen. Die neue Didaktik der Geographie konkret. S. 49-78. München, Düsseldorf,

- Stuttgart.
- REINFRIED, S. (2007): Alltagsvorstellungen und Lernen im Fach Geographie. In: Geographie und Schule. 29. Jg., H. 168, S. 19-28.
- SCHINDLER, J. (2005): Syndromansatz: ein praktisches Instrument für die Geographiedidaktik. Praxis Neue Kulturgeographie, Bd. 1. Münster.
- SCHMIDT-WULFFEN, W.-D. (1980): Die Dürre im Sahel – Erscheinungsbild, Ursachen, Auslöser, Auswirkungen. In: geographie heute, 1. Jg., H. 1, S. 24-48.
- SCHMIDT-WULFFEN, W.-D. (1982): Katastrophen: Natur- und Sozialkatastrophen. In: JANDER, L., SCHRAMKE, W., WENZEL, H.-J. (Hrsg.) (1982): Metzler Handbuch für den Geographieunterricht. Ein Leitfaden für Praxis und Ausbildung. S. 137-143. Stuttgart.
- SCHMIDT-WULFFEN, W.-D. (1999): Physische Geographie: Am Ende? In: SCHMIDT-WULFFEN, W. D., SCHRAMKE, W. (Hrsg.) (1982): Zukunftsfähiger Erdkundeunterricht. Trittsteine für Unterricht und Ausbildung. S. 154-180. Gotha, Stuttgart.
- SCHMIDT-WULFFEN, W.-D. (2005): Zur didaktischen Relevanz lokaler Katastrophenwahrnehmungen. In: Internationale Schulbuchforschung, 4. Jg., Vol. 27, S. 403-405.
- SZYMKOWIAK, A. (2006): Jenseits der Spontandidaktik. In: Praxis Geographie 36, H. 12, S. 7-9.
- THEISSEN, U. (1986): Organisation der Lernprozesse. In: Köck, H. (Hrsg.) (1986): Handbuch des Geographieunterrichts. Band 1: Grundlagen des Geographieunterrichts, S. 209-287. Köln.
- WEICHELSELGARTNER, J. (2002): Naturgefahren als soziale Konstruktion: Eine geographische Beobachtung der gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit Naturrisiken. (Diss.) Aachen.
- WENZEL, C. (2000): Editorial zum Themenheft „Naturkatastrophen“. In: geographie heute, 21. Jg., H. 183, S. 1.
- WISNER, B. (2004): At Risk. Natural hazards, people's vulnerability and disasters. London, New York.
- WISNER, B. (2007): Regions at Risk or People at Risk? Wie natürlich sind "Naturkatastrophen"? In: Geographische Rundschau, Jg. 59, H. 10, S. 12-18.
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (WBGU) (1999): Welt im Wandel: Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken. Jahresgutachten 1998. Berlin/Heidelberg/New York.

Autor:

Prof. Dr. Karl-Heinz Otto
 Geographisches Institut der
 Ruhr-Universität Bochum
 Karl-Heinz.Otto@ruhr-uni-bochum.
 de