Bündnis
Entwicklung Hilft

Brot für die Welt · welt hunger hilfe · terre des hommes Hilfe für Kinder in Not · medico international · MISEREOR Ihr Hilfswerk

Schwerpunkt: Umweltzerstörung und Katastrophen

WeltRisikoBericht 2012

In Kooperation mit

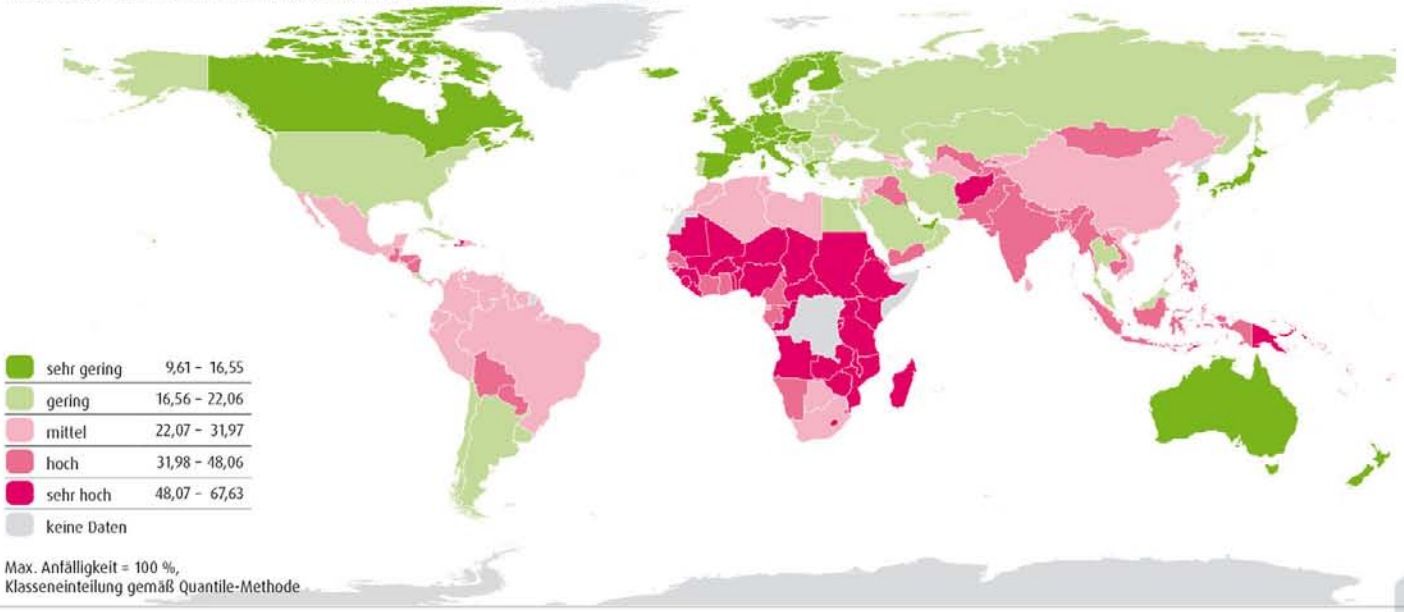
UNITED NATIONS UNIVERSITY
UNU-EHS
Institute for Environment and Human Security

The Nature Conservancy
Protecting nature. Preserving life.™

Gemeinsam für Menschen in Not.

Anfälligkeit

in Abhängigkeit von Infrastruktur, Ernährung, Einkommen und ökonomischen Rahmenbedingungen



sehr gering	9,61 – 16,55
gering	16,56 – 22,06
mittel	22,07 – 31,97
hoch	31,98 – 48,06
sehr hoch	48,07 – 67,63
keine Daten	

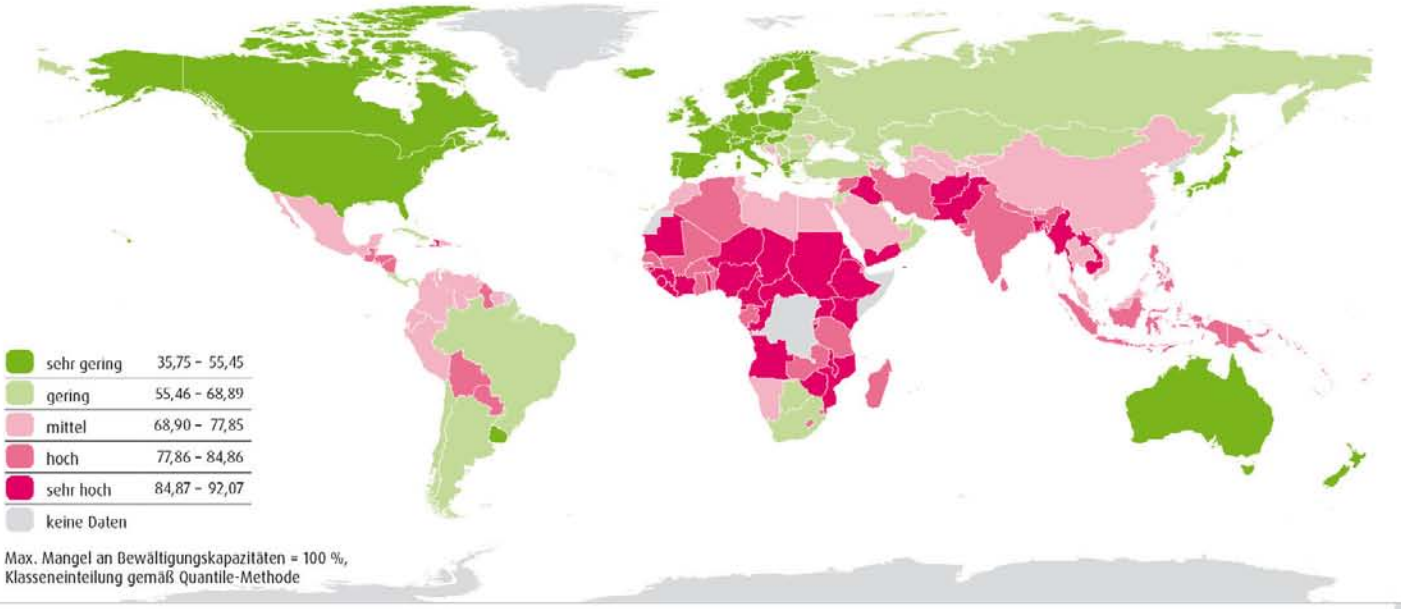
Max. Anfälligkeit = 100 %,
Klasseneinteilung gemäß Quantile-Methode

Karte B1

Karte B2

Mangel an Bewältigungskapazitäten

in Abhängigkeit von Regierungsführung, medizinischer Versorgung und materieller Absicherung



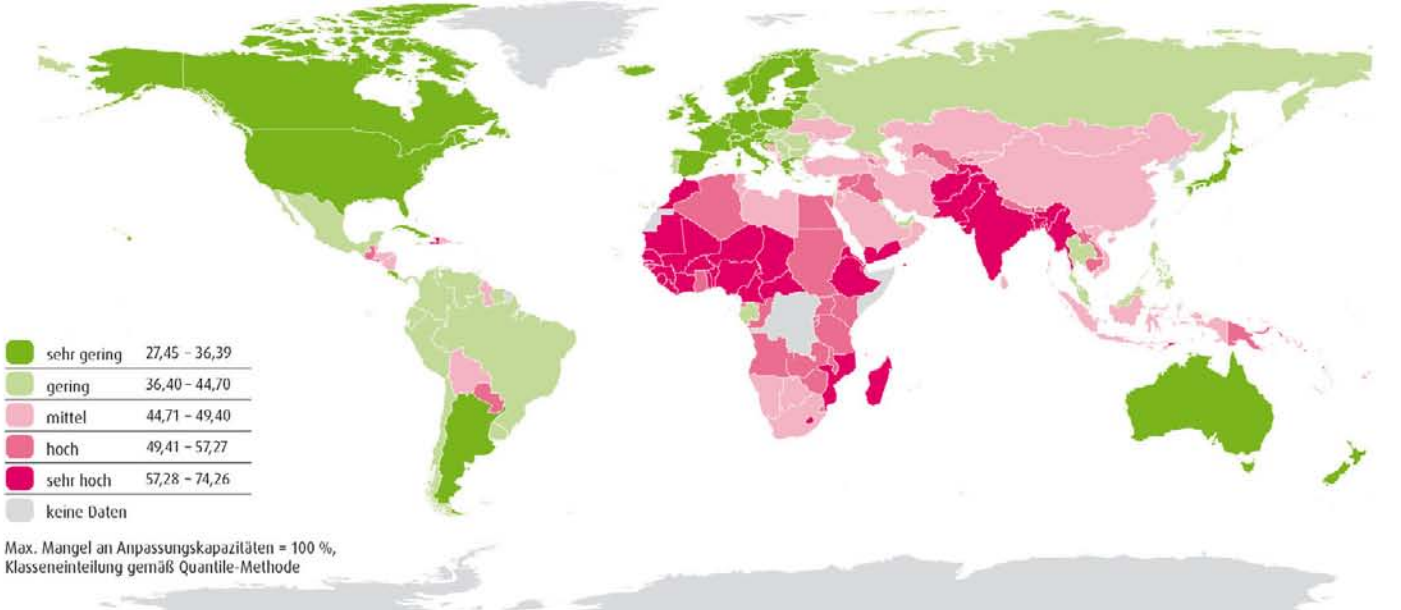
sehr gering	35,75 – 55,45
gering	55,46 – 68,89
mittel	68,90 – 77,85
hoch	77,86 – 84,86
sehr hoch	84,87 – 92,07
keine Daten	

Max. Mangel an Bewältigungskapazitäten = 100 %,
Klasseneinteilung gemäß Quantile-Methode

Karte B3

Mangel an Anpassungskapazitäten

bezogen auf kommende Naturereignisse und den Klimawandel



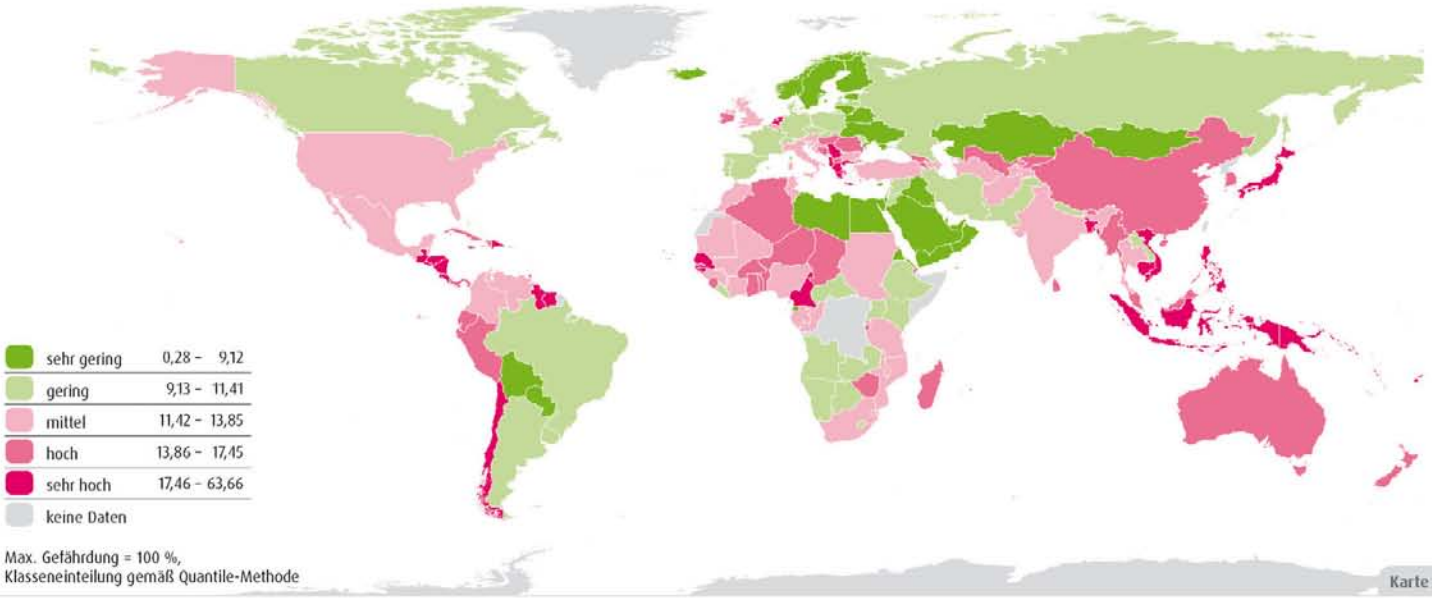
sehr gering	27,45 – 36,39
gering	36,40 – 44,70
mittel	44,71 – 49,40
hoch	49,41 – 57,27
sehr hoch	57,28 – 74,26
keine Daten	

Max. Mangel an Anpassungskapazitäten = 100 %,
Klasseneinteilung gemäß Quantile-Methode

Daten: Quelle UNU-EHS basierend auf PREVIEW Global Risk Data Platform, CresIS, CIESIN und globalen Datenbanken; ausführliche Angaben unter www.WeltRisikoBericht.de

Gefährdung

Exposition der Bevölkerung gegenüber den Naturgefahren Erdbeben, Wirbelstürme, Überschwemmungen, Dürren und Meeresspiegelanstieg



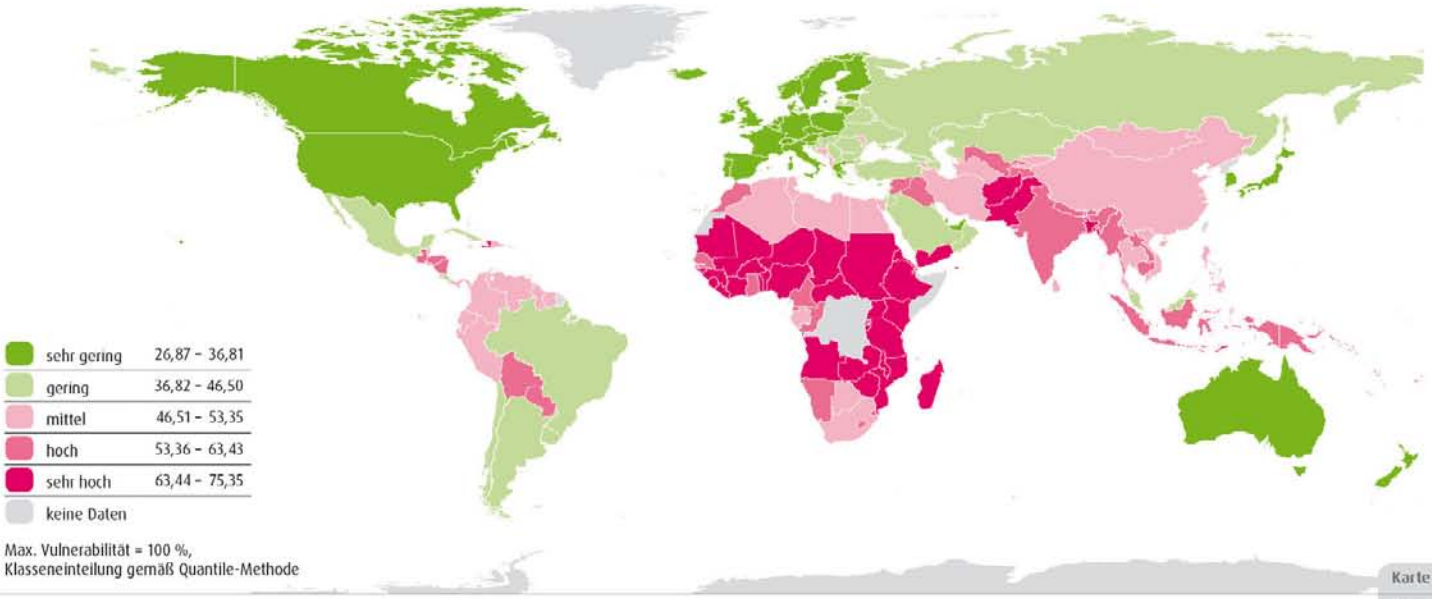
sehr gering	0,28 – 9,12
gering	9,13 – 11,41
mittel	11,42 – 13,85
hoch	13,86 – 17,45
sehr hoch	17,46 – 63,66
keine Daten	

Max. Gefährdung = 100 %,
Klasseneinteilung gemäß Quantile-Methode

Karte A

Vulnerabilität

Vulnerabilität der Gesellschaft als Summe aus Anfälligkeit, Mangel an Bewältigungskapazitäten und Mangel an Anpassungskapazitäten



sehr gering	26,87 – 36,81
gering	36,82 – 46,50
mittel	46,51 – 53,35
hoch	53,36 – 63,43
sehr hoch	63,44 – 75,35
keine Daten	

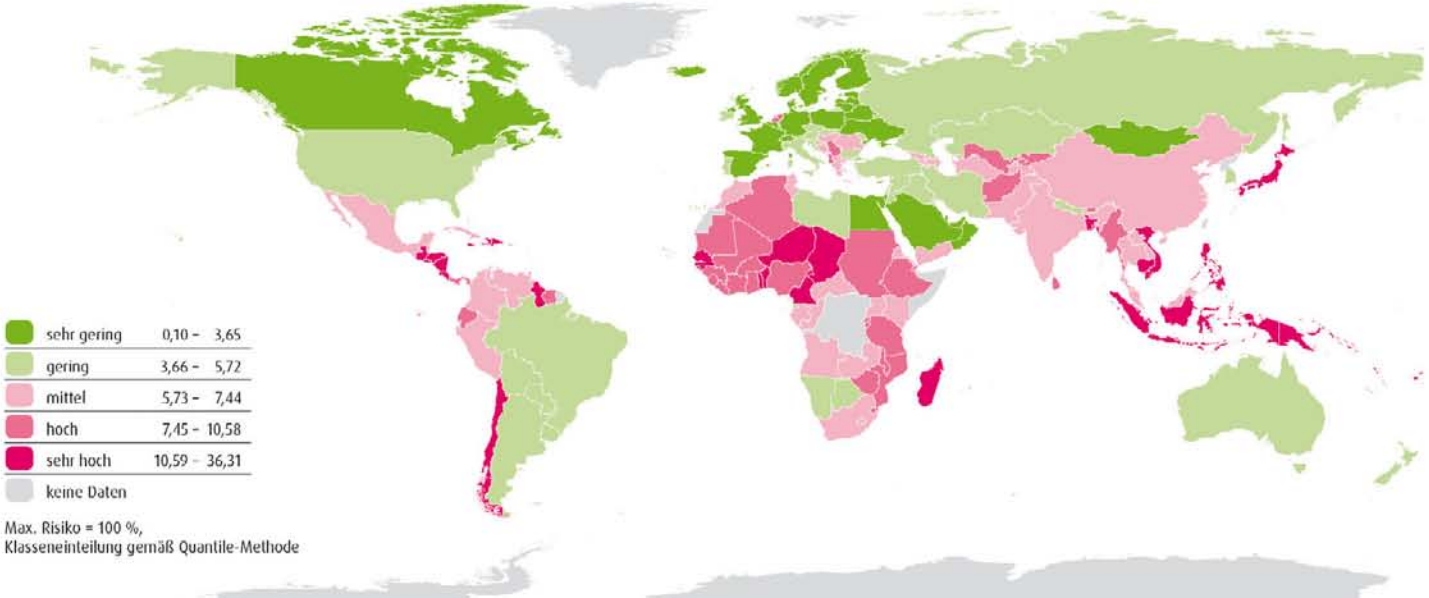
Max. Vulnerabilität = 100 %,
Klasseneinteilung gemäß Quantile-Methode

Karte B

Karte C

WeltRisikoIndex

WeltRisikoIndex als Produkt aus Gefährdung und Vulnerabilität



sehr gering	0,10 – 3,65
gering	3,66 – 5,72
mittel	5,73 – 7,44
hoch	7,45 – 10,58
sehr hoch	10,59 – 36,31
keine Daten	

Max. Risiko = 100 %,
Klasseneinteilung gemäß Quantile-Methode

Daten: Quelle UNU-EHS basierend auf PREVIEW Global Risk Data Platform, CreSIS, CIESIN und globalen Datenbanken, ausführliche Angaben unter www.WeltRisikoBericht.de

1. Katastrophenrisiko, Umweltzerstörung und globale Nachhaltigkeitspolitik . . . . . **Seite 5**
Peter Mucke

2. WeltRisikoIndex 2012: Konzept, Aktualisierung und Ergebnisse . . . . . **Seite 11**
Torsten Welle, Jörn Birkmann, Jakob Rhyner, Maximilian Witting, Jan Wolfertz

2.1 Konzept und Aufbau des WeltRisikoIndex . . . . . **Seite 12**

2.2 Aktualisierung und Modifikation der Indikatoren . . . . . **Seite 16**

2.3 Risikobewertung 2012 auf globaler Ebene . . . . . **Seite 18**

3. Schwerpunktthema: Umweltzerstörung und Katastrophen . . . . . **Seite 27**

3.1 Risikofaktor Umweltzerstörung . . . . . **Seite 28**
Torsten Welle, Michael W. Beck, Peter Mucke

3.2 Küstenlebensräume und Risikominderung . . . . . **Seite 32**
Michael W. Beck, Christine C. Shepard

3.3 Agrotreibstoffe, Landraub und Erdrutsche . . . . . **Seite 42**
Katja Maurer

3.4 Umweltzerstörung, Armut und Katastrophenrisiko auf der internationalen Agenda . . . . . **Seite 48**
Jens Martens

4. Reduzierung des Katastrophenrisikos – Baustein globaler Nachhaltigkeitspolitik . . . . **Seite 57**
Peter Mucke, Jens Martens, Katrin Radtke

Anhang . . . . . **Seite 63**

1. Katastrophenrisiko, Umweltzerstörung und globale Nachhaltigkeitspolitik

Peter Mucke

Wenn Naturgewalten mit voller Wucht auf menschliche Siedlungen treffen, kann das katastrophale Folgen haben: Das Leben unzähliger Menschen ist bedroht, und durch Zerstörungen von Gebäuden und Infrastruktur wird in vielen Ländern der Entwicklungsfortschritt von Jahren zunichte gemacht. Doch es ist nicht allein die Stärke des Naturereignisses, die über das Ausmaß des Schadens entscheidet. Das Risiko eines Landes, Opfer einer Katastrophe zu werden, hängt entscheidend von sozialen, ökonomischen und institutionellen Faktoren ab – kurzum: dem Zustand der Gesellschaft. Der WeltRisikoBericht 2012 widmet seinen Schwerpunkt einem wesentlichen Katastrophentreiber: den weltweit zunehmenden Umweltzerstörungen.

Die Eingriffe des Menschen in das globale Ökosystem erhöhen die Gefahr und verstärken das Ausmaß von Katastrophen infolge extremer Naturereignisse. Immer mehr Menschen in allen Teilen der Erde sind Überschwemmungen, Dürren, Erdbeben und Wirbelstürmen ausgesetzt. In der Dekade 2002-2011 wurden weltweit 4.130 Katastrophen dokumentiert. Ihnen fielen über eine Million Menschen zum Opfer, der ökonomische Schaden belief sich auf mindestens 1,195 Billionen US-Dollar. Allein 2011 ereigneten sich 302 solcher Katastrophen, von denen über 200 Millionen Menschen betroffen waren und die einen wirtschaftlichen Schaden von geschätzten 366 Milliarden US-Dollar verursachten (UNISDR 2012). Die Tendenz ist steigend.

Menschen waren bisher selten direkte Auslöser derartiger Katastrophen. Durch ihre verheerenden Eingriffe in die Natur haben sie aber das Gefährdungspotential massiv erhöht. Die Zerstörung von Mangrovenwäldern und Korallenriffs, etwa vor den Küsten Südostasiens, hat den Schutz gegenüber Flutwellen und Überschwemmungen reduziert. Die Rodung von Bergwäldern verstärkt die Bodenerosion und somit, wie etwa in Pakistan, das Ausmaß von Überschwemmungen. Der Klimawandel und das verstärkte Auftreten von „Klimaextremen“ verschärfen dauerhaft die Gefährdungslage und erhöhen die Vulnerabilität (IPCC 2012a). Das Sekretariat der Vereinten Nationen resümiert: „Umweltzerstörungen und Klimawandel tragen zum häufigeren Auftreten von Katastrophen bei, die in direktem Zusammenhang mit Naturgefahren ausgelöst werden.“ (UN DESA 2011)

Zusätzlich wächst die Gefahr, dass Naturkatastrophen durch menschliches Handeln bzw. nicht kontrollierbare Hochtechnologien direkt ausgelöst werden. Der atomare Super-GAU von Fukushima im März 2011 ist das offensichtlichste Beispiel dafür. Verstärkt diskutierte Vorschläge, das Klima durch technologische Eingriffe in Form von „Geo-Engineering“ dauerhaft zu manipulieren, bergen eine neue Dimension unberechenbarer Risiken für Mensch und Natur (ETC Group 2010). Ob ein Naturereignis zu einer Katastrophe wird, hängt von der Stärke der Gefährdung ebenso ab wie von der Vulnerabilität der Bevölkerung. Vulnerabilität, also die Verwundbarkeit, entsteht durch hohe Anfälligkeit, den Mangel an Bewältigungskapazitäten und fehlende Anpassungskapazitäten. Auf diesem Grundverständnis basiert der WeltRisikoIndex, der die Wahrscheinlichkeit angibt, mit der ein Land oder eine Region von einer Katastrophe betroffen sein wird (Bündnis Entwicklung Hilft 2011). Vier Komponenten charakterisieren dieses Grundverständnis, sie werden durch jeweils fünf Kategorien konkretisiert. Die vier Komponenten wiederum werden als Module mathematisch verknüpft und bilden so den WeltRisikoIndex (siehe Abbildung 1).

Der WeltRisikoIndex sucht Antworten auf die folgenden Fragen:

+ Wie wahrscheinlich ist ein extremes Naturereignis und trifft es auf Menschen?
+ Wie verwundbar sind die Menschen durch die Naturgefahren?
+ Inwieweit können Gesellschaften akute Katastrophen bewältigen?
+ Trifft die Gesellschaft Vorsorgemaßnahmen gegenüber zukünftig zu erwartenden Naturgefahren?

Das Konzept des WeltRisikoIndex mit seinem modularen Aufbau wurde von Wissenschaftlern und Entwicklungsexperten gemeinsam entwickelt. Die Berechnung des Index‘, die das Institut für Umwelt und menschliche Sicherheit der Universität der Vereinten Nationen, Bonn (UNU-EHS) im Auftrag des Bündnis Entwicklung Hilft durchführt, erfolgt über die vier Komponenten:

+ Gefährdung/Exposition gegenüber Naturgefahren wie Erdbeben, Wirbelstürme, Überschwemmungen, Dürren und Meeresspiegelanstieg
+ Anfälligkeit in Abhängigkeit von Infrastruktur, Ernährung, Wohnsituation und ökonomischen Rahmenbedingungen
+ Bewältigungskapazitäten in Abhängigkeit von Regierungsführung, Vorsorge und Frühwarnung, medizinischer Versorgung, sozialer und materieller Absicherung

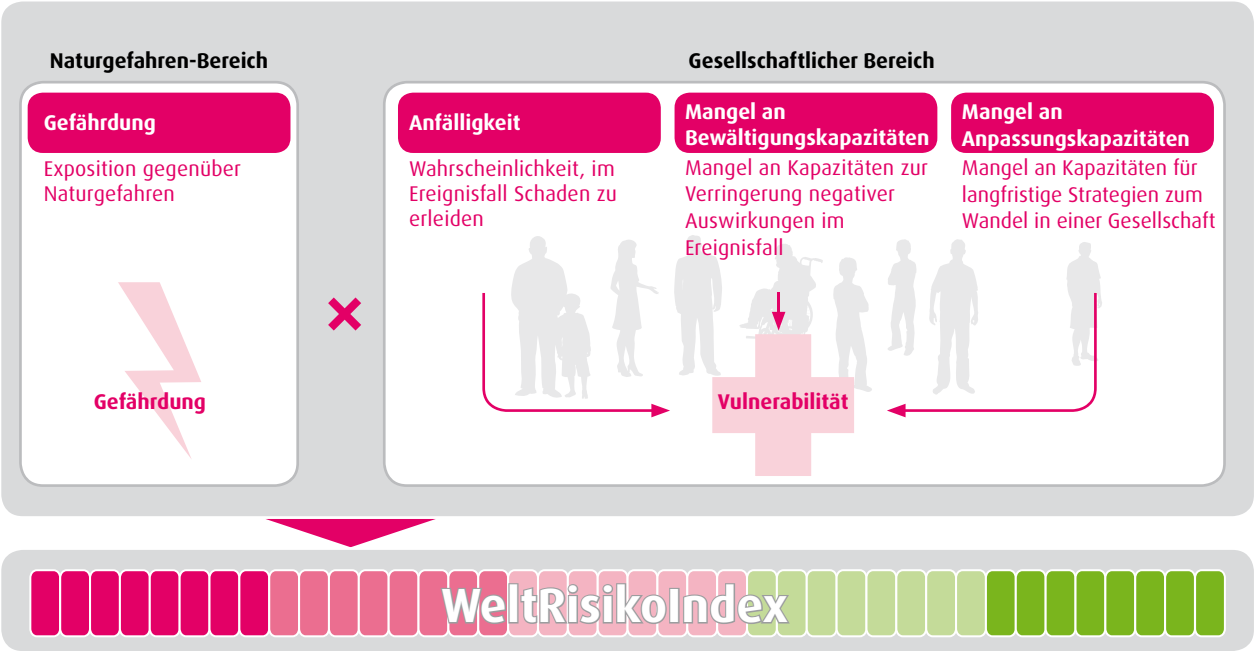


Abbildung 1: Der WeltRisikoIndex und seine Komponenten

+ Anpassungskapazitäten bezogen auf kommende Naturereignisse, auf den Klimawandel und andere Herausforderungen.

Um das Katastrophenrisiko für möglichst alle Länder der Erde darzustellen, werden weltweit verfügbare Daten genutzt. Eine der Besonderheiten bei der im WeltRisikoBericht 2011 detailliert erläuterten Herangehensweise ist, dass auch Kategorien in die Überlegungen einbezogen wurden, für die bisher keine globale Datenbasis existiert. Während zum Beispiel die Zahl der Krankenhausbetten oder das Pro-Kopf-Einkommen weltweit auf der Ebene der Nationalstaaten regelmäßig ermittelt werden, sind Daten zur nationalen Katastrophenvorsorgepolitik, zu Selbsthilfekapazitäten, sozialen Netzen und Nachbarschaftshilfe, zur Stadt- und Raumstruktur und zu nationalen Anpassungsstrategien nicht global verfügbar. Diese Kategorien haben aber für die Risikobewertung erhebliche Bedeutung und sind daher im Konzept des WeltRisikoIndex mit aufgeführt.

Das Übergewicht der einfacher messbaren technischen oder ökonomischen Faktoren, das vielfach bei weltweiten Analysen zu beobachten ist, soll im WeltRisikoIndex im Laufe der nächsten Jahre überwunden werden. Der modulare Aufbau des WeltRisikoIndex lässt dies zu, da hierdurch Ergänzungen und Erweiterungen möglich sind (Bündnis Entwicklung Hilft 2011). Wenn weltweit verfügbare, gesicherte Daten neu vorliegen, können sie für die Berechnung des Index genutzt werden. Für Schlussfolgerungen bei der Risiko-Bewertung muss aber derzeit noch im Blick behalten werden, dass die sozialen Faktoren im WeltRisikoIndex weniger stark zum Tragen kommen als die technischen oder die ökonomischen.

Der Aufbau des WeltRisikoIndex kann analog für einen lokalen oder regionalen Risiko-Index genutzt werden. Oftmals liegen auf regionaler oder lokaler Ebene andere oder weitere Daten vor, die für eine Risiko-Bewertung relevant sind. Im WeltRisikoBericht 2011 wurde dies vom Institut UNU-EHS am Beispiel mehrerer Verwaltungseinheiten in Indonesien aufgezeigt (Birkmann et al. 2011).

Für die lokale wie für die globale Ebene gilt: Unbewältigte Probleme von Armut, Ressourcenmangel und schwacher Regierungsführung verstärken die Anfälligkeit von Gesellschaften gegenüber Naturgefahren, aber auch

www.WeltRisikoBericht.de

Der WeltRisikoBericht in der gedruckten Version hat einen Umfang, der die schnelle Lesbarkeit gewährleistet. Die Texte des Berichtes werden durch Karten, Grafiken und Bilder ergänzt und damit veranschaulicht. Weiterführende Informationen, wissenschaftliche Angaben zur Methodik und Tabellen sind unter www.WeltRisikoBericht.de eingestellt. Dort stehen auch die Berichte 2011 und 2012 sowie Unterrichtsmaterialien zum Thema als Download zur Verfügung.

den Mangel an Bewältigungs- und Anpassungskapazitäten. Gleichzeitig werden diese sozialen Parameter durch extreme Naturereignisse negativ beeinflusst. Kurzum: Katastrophen verhindern Entwicklungsfortschritte, und mangelnde Entwicklungsfortschritte erhöhen das Katastrophenrisiko. Um diesen Teufelskreis zu durchbrechen, müssten Strategien zur Reduzierung von Katastrophenrisiken („disaster risk reduction“) einen integralen Bestandteil umfassender Strategien nachhaltiger Entwicklung bilden.

Die Zusammenhänge zwischen den Themen Umweltzerstörung, Armut und Katastrophenrisiko werden bereits seit den 1970er Jahren diskutiert, doch die politischen Diskurse darüber verliefen häufig unabhängig voneinander. Mit der UN-Konferenz für nachhaltige Entwicklung („Rio+20“) im Juni 2012 hat sich dies sichtbar geändert: Die Reduzierung des Katastrophenrisikos wurde zu einem der neuen Themen („emerging issues“) auf der internationalen Agenda. Der bereits 2005 im Anti-Katastrophenprogramm von Hyogo geprägte Begriff der Widerstandskraft und Robustheit („resilience“) gegenüber Naturgefahren wurde zu einem zentralen Schlagwort bei der Rio-Konferenz 2012.

Zugleich haben mittlerweile intensive Debatten über die Zukunft der auf UN-Ebene vereinbarten Millenniumsentwicklungsziele (MDGs) nach ihrem Zieljahr 2015 begonnen. In diesem Zusammenhang wird in Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft auch grundsätzlicher über die künftige Ausgestaltung der internationalen Entwicklungsagenda diskutiert. Dies bietet die Gelegenheit, die Zusammenhänge von Armut, Umweltzerstörung und Katastrophenrisiken umfassend zu berücksichtigen.

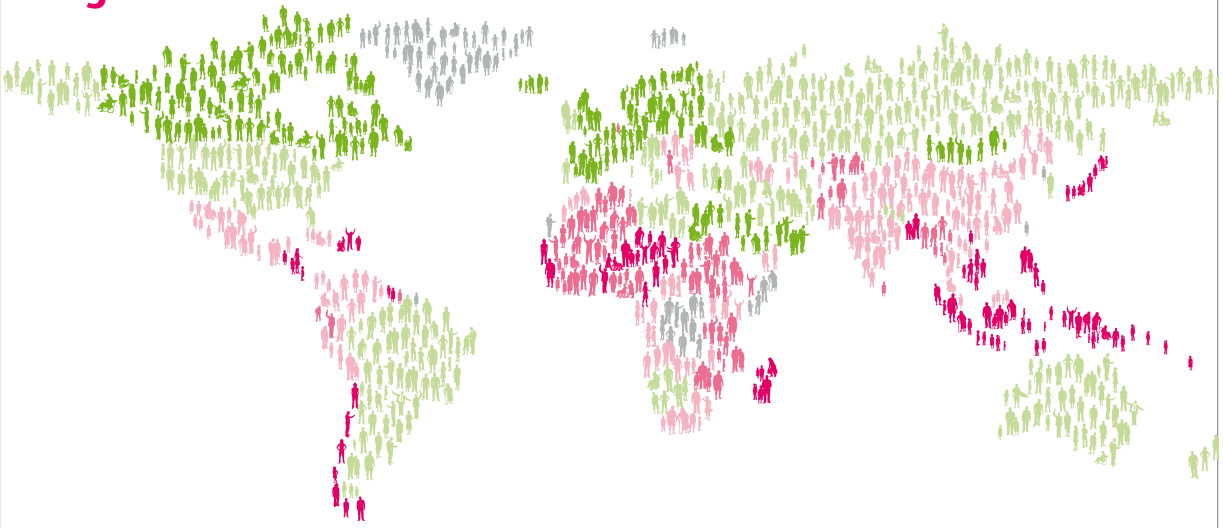
Das Schwerpunktthema des WeltRisikoBericht 2012 ist aus diesem Grund „Umweltzerstörung und Katastrophen“.

Es wird ergänzt durch Länderbeispiele, die die Arbeitsweise der Mitglieder des Bündnis Entwicklung Hilft an der Schnittstelle zwischen Reduzierung des Katastrophenrisikos und dem Umgang mit fortschreitendem Klimawandel und Umweltzerstörung aufzeigen.

Der Bericht dient dazu, die in der Regel kurzfristige Betrachtung von Katastrophen abzulösen durch eine entwicklungspolitische Herangehensweise: Aspekte wie Vorsorge, Schutz besonders anfälliger Gruppen sowie Risikomanagement müssen im Vordergrund von Analysen und zukünftigen Maßnahmen stehen. Die sozialen, ökologischen und ökonomischen Dimensionen von Risiko werden im WeltRisikoBericht mit der klassischen Gefährdungsanalyse von Naturereignissen kombiniert. Dadurch wird eine Erweiterung der Risiko-Bewertung erreicht.

Das Konzept des Bündnis Entwicklung Hilft ist es, Nothilfe und Entwicklungszusammenarbeit gemeinsam zu denken und in der Praxis enger zu verknüpfen. Risikobewertung, Prävention, Bewältigungs- und Anpassungsstrategien sind Bestandteile dieses Konzeptes – der im WeltRisikoBericht 2011 formulierte Anspruch des Bündnisses gilt unverändert: „Ob Erdbeben oder Tsunami, Wirbelsturm oder Überschwemmung: Das Risiko, dass sich ein Naturereignis zur Katastrophe entwickelt, ist immer nur zu einem Teil von der Stärke des Naturereignisses selbst abhängig. Wesentlich sind ebenso die Lebensverhältnisse der Menschen in den betroffenen Regionen und die vorhandenen Möglichkeiten, schnell zu reagieren und zu helfen. Wer vorbereitet ist, wer im Falle eines extremen Naturereignisses weiß, was zu tun ist, hat höhere Überlebenschancen. Länder, die Naturgefahren kommen sehen, die sich auf die Folgen des Klimawandels vorbereiten und die die erforderlichen Finanzmittel bereitstellen, sind für die Zukunft besser gerüstet. Das Bündnis Entwicklung Hilft gibt den WeltRisikoBericht heraus, um diese Zusammenhänge auf globaler Ebene zu betrachten und zukunftsorientierte Schlussfolgerungen für Hilfsmaßnahmen, Politik und Berichterstattung zu ziehen.“

Ergebnisse auf einen Blick



Der Index identifiziert globale Hotspots des Katastrophenrisikos: etwa in Ozeanien, in Südostasien, im südlichen Sahel und in Zentralamerika. Dort trifft eine hohe Exposition gegenüber Naturgefahren und Klimawandel auf sehr verwundbare Gesellschaften. Auffällig ist, dass unter den 15 Ländern mit dem höchsten Risiko weltweit (siehe Tabelle rechts) gleich acht Inselstaaten sind – darunter Vanuatu, Tonga und die Philippinen auf den Rängen 1 bis 3. Durch ihre Nähe zum Meer sind Inselstaaten den Naturgefahren Wirbelstürme, Überschwemmungen und Meeresspiegelanstieg in besonderem Maße ausgesetzt. Eine sehr hohe Exposition ist ein deutlicher Risikotreiber, doch ein hoher Entwicklungsgrad der Gesellschaft kann dem substanziell entgegen wirken, wie das Beispiel der Niederlande zeigt: Bei der Exposition liegt das Land auf Rang 12 der am stärksten gefährdeten Staaten weltweit. Doch durch soziale, ökonomische, ökologische und institutionelle Faktoren reduzieren die Niederlande ihr Katastrophenrisiko enorm, liegen im weltweiten Risiko-Ranking auf Platz 51. Das Gegenbeispiel ist Liberia: Bei einer geringen Exposition (Platz 113 im Expositionsindex) führt die extreme gesellschaftliche Verwundbarkeit (Rang 7 im Vulnerabilitätsindex) dazu, dass das Land im WeltRisikoIndex auf Rang 60 liegt – und somit in der zweithöchsten Gefährdungsklasse. Liberia steht stellvertretend für viele Länder Afrikas, den Hotspot der gesellschaftlichen Verwundbarkeit: Unter den 15 Ländern mit der größten Vulnerabilität sind neben Haiti und Afghanistan 13 afrikanische Staaten.

WeltRisikoIndex

Rang	Land	Risiko (%)
1.	Vanuatu	36,31
2.	Tonga	28,62
3.	Philippinen	27,98
4.	Guatemala	20,75
5.	Bangladesch	20,22
6.	Salomonen	18,15
7.	Costa Rica	17,38
8.	Kambodscha	17,17
9.	Timor-Leste	17,13
10.	El Salvador	16,89
11.	Brunei Darussalam	15,92
12.	Papua-Neuguinea	15,81
13.	Mauritius	15,39
14.	Nicaragua	15,36
15.	Fidschi	13,69
146.	Deutschland	3,27
159.	Estland	2,50
160.	Israel	2,43
161.	Ägypten	2,33
162.	Norwegen	2,31
163.	Finnland	2,24
164.	Schweden	2,15
165.	Ver. Arab. Emirate	2,07
166.	Bahrain	1,81
167.	Kiribati	1,78
168.	Island	1,53
169.	Grenada	1,46
170.	Saudi-Arabien	1,31
171.	Barbados	1,15
172.	Malta	0,61
173.	Katar	0,10

VENTA DE MATERIALES DE
CONSTRUCCION Y SERV DE
TRANSPORTE

2. WeltRisikoIndex 2012: Konzept, Aktualisierung und Ergebnisse

Torsten Welle, Jörn Birkmann, Jakob Rhyner, Maximilian Witting, Jan Wolfertz

Ob Naturereignisse zu Katastrophen werden, hängt nicht allein von der Intensität des Ereignisses ab, sondern wird auch maßgeblich vom Entwicklungsniveau einer Gesellschaft beeinflusst. Auf dieser Erkenntnis basiert der WeltRisikoIndex, der für 173 Staaten weltweit das Risiko beziffert, Opfer von Katastrophen infolge extremer Naturereignisse zu werden. Der Index macht deutlich: Die globalen Hotspots des Risikos liegen dort, wo eine hohe Exposition gegenüber Naturgefahren und Klimawandel auf verwundbare Gesellschaften trifft – etwa in Ozeanien, Südostasien, im südlichen Sahel und in Zentralamerika.

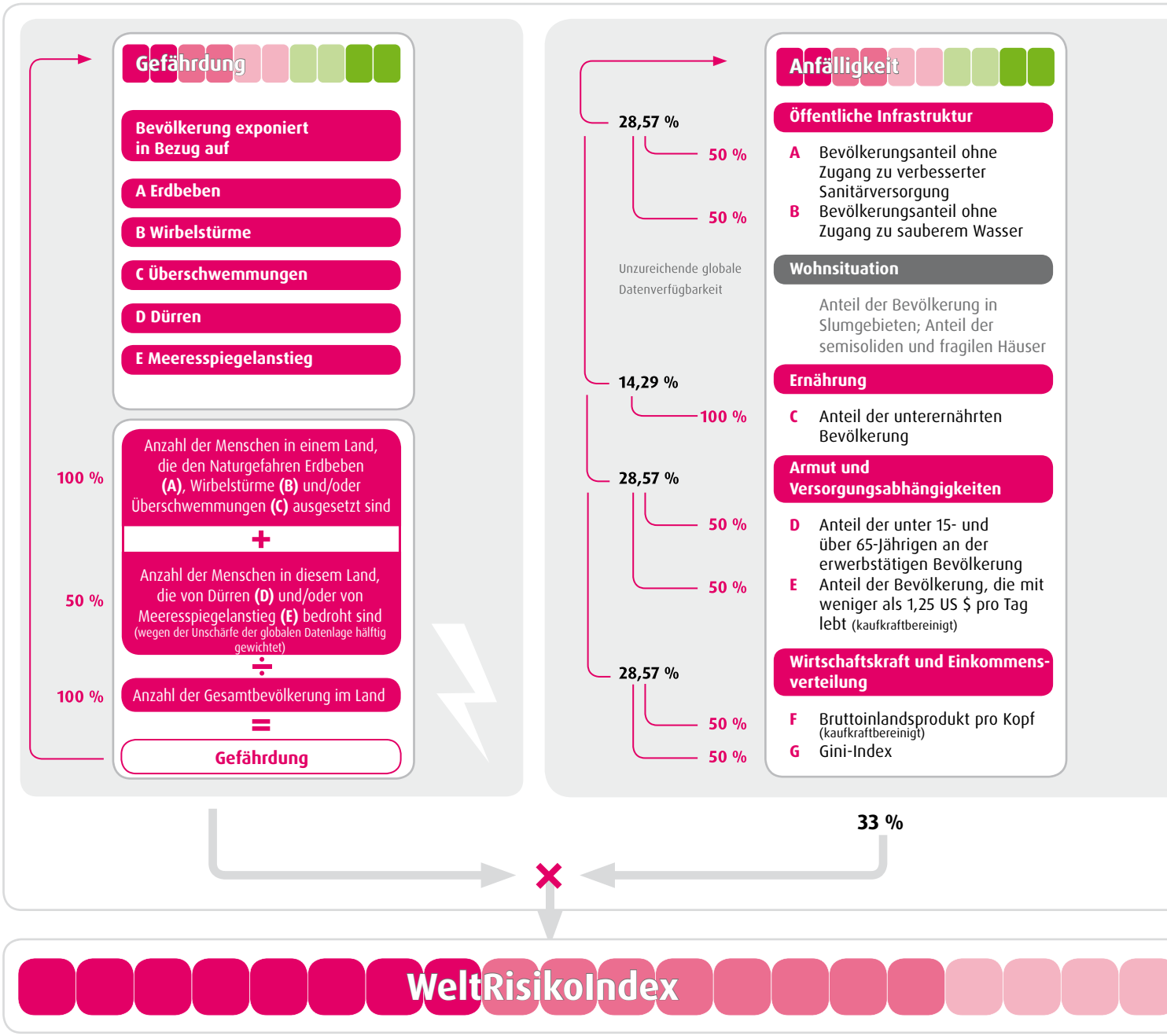
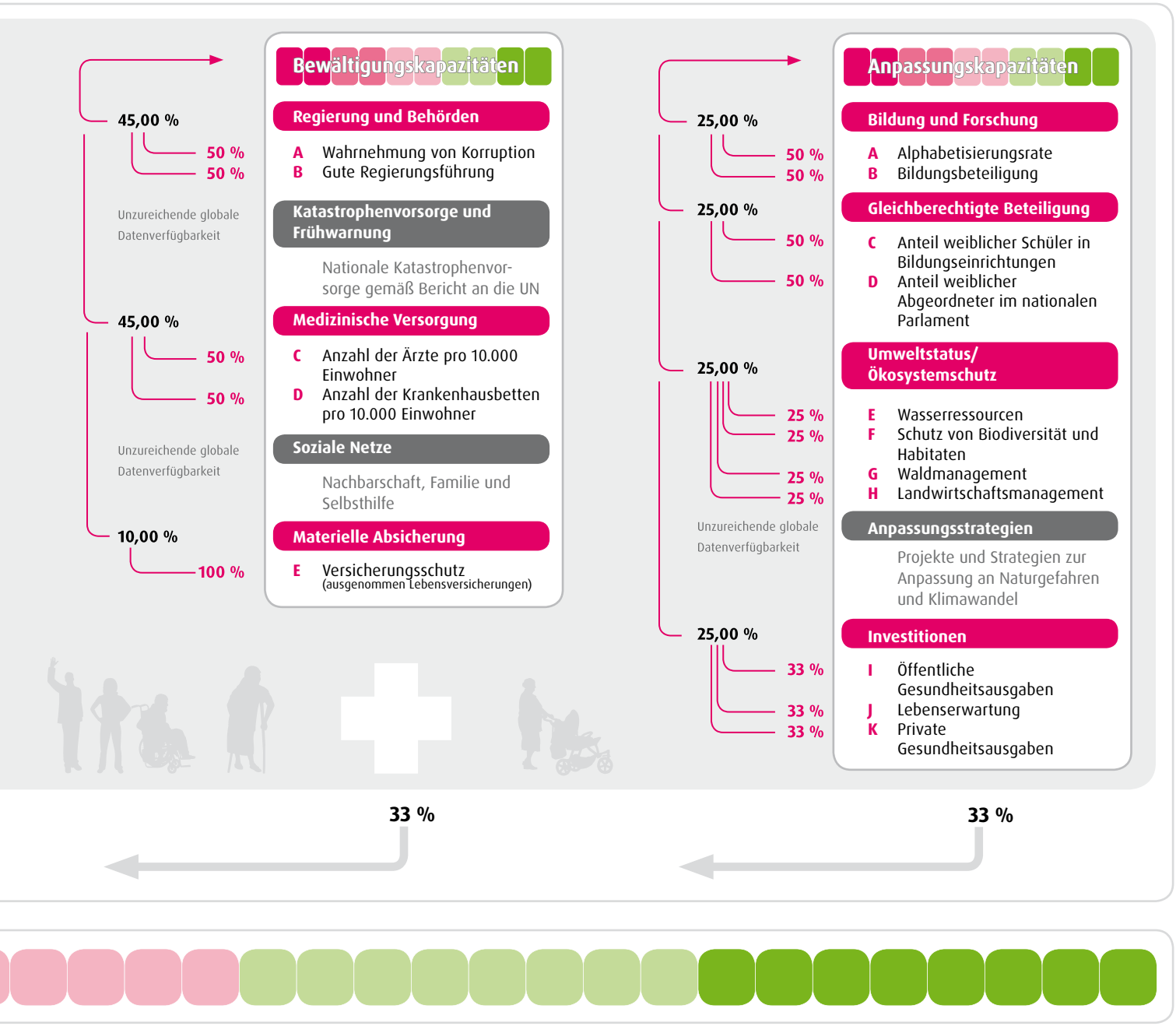


Abbildung 2: Die Berechnung des WeltRisikoIndex

2.1 Konzept und Aufbau des WeltRisikoIndex

Der WeltRisikoIndex ist ein Instrument, mit dem sich das Katastrophenrisiko, dem eine Gesellschaft bzw. ein Land durch externe und interne Faktoren ausgesetzt ist, anschaulich erfassen lässt. Anhand von 173 Ländern wird verdeutlicht, dass das Katastrophenrisiko eines Landes von mehreren Faktoren abhängen kann und somit eine Gesellschaft auch mehrere Stellschrauben zur Verfügung hat, um Risiken zu mindern (vgl. Birkmann et al. 2010; IPCC 2012b). Ziel des Index' ist es, die Öffentlichkeit und politische Entscheidungsträger für das wichtige Thema Katastrophenrisiko zu sensibilisieren und das Augenmerk auf die betroffenen Menschen, Länder und Regionen zu lenken, gerade weil die Entstehung von Katastrophen vielfach auch durch innergesellschaftliche Faktoren bedingt ist.



Demzufolge beruht der WeltRisikoIndex auf dem Grundverständnis, dass das Katastrophenrisiko einer Gesellschaft durch ihre Struktur, Prozesse und Rahmenbedingungen beeinflusst wird, die wiederum von Naturereignissen und Auswirkungen des Klimawandels betroffen sein können.

Das Konzept des Index‘ soll verdeutlichen, dass nicht nur die Stärke eines Naturereignisses, sondern vielmehr auch die sozialen, ökonomischen und ökologischen Faktoren, die eine Gesellschaft prägen, maßgebend dafür sind, ob eine Naturgefahr zu einer Katastrophe werden kann. Ein Vorteil des Index ist sein modularer Aufbau im Rahmen von vier Komponenten:

+ Gefährdung bzw. Exposition gegenüber Naturgefahren
+ Anfälligkeit
+ Bewältigungskapazitäten
+ Anpassungskapazitäten.

Der modulare Aufbau kann nicht nur auf nationaler, sondern auch auf lokaler und regiona-

ler Ebene Anwendung finden. Eine ausführliche Erläuterung zu den einzelnen Komponenten und der Methodik findet sich im WeltRisikoBericht 2011. Dieser WeltRisikoBericht (Bündnis Entwicklung Hilft 2011) steht unter www.WeltRisikoBericht.de zum Download bereit.

Risiko wird als Wechselwirkung zwischen einer Gefährdung (Erdbeben, Überschwemmung, Wirbelsturm, Dürre, Meeresspiegelanstieg) und der Vulnerabilität, also der Verwundbarkeit von Gesellschaften verstanden. Vulnerabilität bezieht sich dabei auf soziale, physische, ökonomische und umweltbezogene Faktoren, die Menschen oder Systeme anfällig gegenüber Einwirkungen von Naturgefahren und negativen Auswirkungen des Klimawandels machen. Zudem beschreiben diese Faktoren die Fähigkeiten und Kapazitäten der Menschen oder Systeme zur Bewältigung und Anpassung gegenüber negativen Auswirkungen von Naturgefahren. Vulnerabilität beinhaltet die Komponenten Anfälligkeit, Bewältigungskapazitäten und Anpassungskapazitäten (vgl. Birkmann et al. 2011).

Der WeltRisikoIndex basiert auf 28 Indikatoren. Die Daten zur Berechnung sind frei verfügbar und alle im Internet abrufbar, was Transparenz und Nachprüfbarkeit gewährleistet. Zur mathematischen Aggregation zu Indizes werden die Indikatoren in dimensionslose Rangstufen zwischen 0 und 1 transformiert, das heißt, sie lassen sich wie Prozentwerte lesen. Abbildung 1 auf Seite 7 zeigt den modularen Aufbau der Indizes für Gefährdung, Anfälligkeit, Bewältigungskapazitäten und Anpassungskapazitäten sowie ihre entsprechenden Unterkategorien und Gewichtungsfaktoren. Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit und der kartographischen Umsetzung wurden die einzelnen Indizes in Prozentwerte transformiert und mittels der Quantile-Methode, die im Softwarepaket „ArcGIS10“ implementiert ist, klassifiziert. Dabei enthalten die fünf errechneten Klassen die gleiche Anzahl von Objekten und werden in die qualitative Klasseneinteilung „sehr hoch“ – „hoch“ – „mittel“ – „gering“ – „sehr gering“ übersetzt (siehe Karten auf den Klappenseiten des Umschlags).

Gefährdung bzw. Exposition

Die Begriffe Gefährdung und Exposition werden synonym verwendet. Sie bedeuten, dass ein bestimmtes Schutzgut (Bevölkerung, Bebauung, Infrastrukturkomponenten, Umweltbereiche) den Auswirkungen einer oder mehrerer Naturgefahren (Erdbeben, Wirbelstürme, Dürren und Überschwemmungen) ausgesetzt ist. Im WeltRisikoIndex bezieht sich die Gefährdung auf die Anzahl der Menschen, die im jährlichen Durchschnitt den Gefahrenprozessen potenziell ausgesetzt sind. Zusätzlich wird die Anzahl der Menschen berücksichtigt, die potenziell von einem Meeresspiegelanstieg um einen Meter betroffen wären. Für die Berechnung der Exposition gegenüber Erdbeben, Wirbelstürmen, Überschwemmungen und Dürren wurden die „Physical Exposure“ Daten der „PREVIEW-Global Risk Data Platform“ (http://preview.grid.unep.ch) des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) genutzt. Diese beinhalten die Zahl der Personen pro ca. 20 Quadratkilometer, die den oben genannten Naturgefahren durchschnittlich pro Jahr und pro Land ausgesetzt sind.

Die Berechnung der Exposition gegenüber einem Meeresspiegelanstieg von einem Meter basiert auf Daten der „University of Kansas, Center for Remote Sensing of Ice Sheets“ (CReSIS). Diese wurden mit Bevölkerungsdaten aus dem „Global Rural-Urban Mapping Project“ (GRUMP) der „Columbia University, Center for International Earth Science Information Network“ (CIESIN) mittels eines „Geographischen Informationssystems“ (GIS) verschnitten, um die potenzielle Exposition von Gesellschaften gegenüber dem Meeresspiegelanstieg zu ermitteln. Die Anzahl der exponierten Personen gegenüber Dürren wie auch gegenüber dem Meeresspiegelanstieg werden nur zur Hälfte gewichtet, da das Modell zur Berechnung von Dürren einige Unsicherheiten aufweist (vgl. Peduzzi et al. 2009) und beim Meeresspiegelanstieg eine jährliche durchschnittliche Berechnung der Exposition nicht möglich ist, für zahlreiche Küstenregionen ein erhebliches Gefahrenpotenzial aber trotzdem Thema ist.

Zur Berechnung des Expositionsindex, der den Anteil der exponierten Bevölkerung für jedes Land beschreibt, werden alle exponierten Personen je Naturgefahr aufaddiert und durch die Einwohnerzahl je Land geteilt.

Anfälligkeit

Unter Anfälligkeit wird generell die Wahrscheinlichkeit verstanden, im Falle des Eintretens eines Naturgefahrenprozesses Schaden durch dieses Ereignis davonzutragen. Anfälligkeit beschreibt dementsprechend strukturelle Merkmale und Rahmenbedingungen einer Gesellschaft. Die folgenden fünf Unterkategorien (siehe Abbildung 2 auf Seite 12/13), die die Lebenssituation und Lebensbedingungen in einem Land umreißen, bilden die Komponente Anfälligkeit: „Öffentliche Infrastruktur", „Wohnsituation", „Ernährung", „Armut und Versorgungsabhängigkeiten", „Wirtschaftskraft und Einkommensverteilung". Die Wohnsituation ist ein wichtiger Faktor, um Anfälligkeit zu definieren. In der Abbildung ist sie allerdings grau gekennzeichnet, da sie aufgrund fehlender globaler Datensätze bisher nicht in die Berechnung des Index' mit eingeht. Es gibt zwar durchaus Daten und Methoden, um die Wohnsituation zu erfassen, doch solche Untersuchungen wurden aufgrund des hohen Zeit- und Kostenaufwands bislang nur für einige Städte weltweit angewandt, so dass derzeit keine hinreichenden Daten für diesen Aspekt auf globaler Ebene verfügbar sind. Innerhalb der fünf Unterkategorien sind die Anfälligkeitsindikatoren (A-G) und ihre jeweiligen Gewichtungsfaktoren in Prozenten aufgelistet. Der Index Anfälligkeit ist als Karte B1 (linke Klappseite des Umschlags) weltweit dargestellt.

Bewältigungskapazitäten

Bewältigung bzw. Bewältigungskapazitäten beinhalten verschiedene Fähigkeiten von Gesellschaften und exponierten Elementen (zum Beispiel kritische Infrastrukturen wie Atomkraftwerke), negative Auswirkungen von Naturgefahren und Klimawandel mittels direkter Handlungen und zur Verfügung stehender Ressourcen minimieren zu können. Bewältigungskapazitäten umfassen Maßnahmen und Fähigkeiten, die unmittelbar während eines Ereignisfalls zur Schadenreduzierung zur Verfügung stehen.

Abbildung 2 zeigt die fünf Unterkategorien von Bewältigungskapazitäten („Regierung und Behörden", „Katastrophenvorsorge und Frühwarnung", „Medizinische Versorgung", „Soziale Netze", „Materielle Absicherung") und die verwendeten Indikatoren (A-E) zuzüglich deren Gewichtungsfaktoren. Die Unterkategorien „Katastrophenvorsorge und Frühwarnung" und „Soziale Netze" sind aufgrund ihrer hohen Bedeutung in der Komponente Bewältigungskapazitäten aufgeführt, allerdings sind auch sie grau gekennzeichnet, da hierzu keine globalen Daten vorliegen. Insofern können diese Unterkategorien bisher nicht im Index erfasst werden. Für die Berechnung des WeltRisikoIndex wurde der entgegengesetzte Wert, also der Mangel an Bewältigungskapazitäten verwendet, der sich aus dem Wert 1 minus der Bewältigungskapazitäten ergibt (Karte B2, linke Klappseite des Umschlags).

Anpassungskapazitäten

Anpassung wird im Gegensatz zur Bewältigung als langfristiger Prozess verstanden, der auch strukturelle Veränderungen beinhaltet (vgl. Lavell et al. 2012; Birkmann 2010) sowie Maßnahmen und Strategien umfasst, die sich mit den in der Zukunft liegenden negativen Auswirkungen von Naturgefahren und Klimawandel befassen und damit umzugehen versuchen. Für die Berechnung wurden fünf Unterkategorien gewählt, die Kapazitäten für eine langfristige Anpassung und den Wandel innerhalb einer Gesellschaft beschreiben: „Bildung und Forschung", „Gleichberechtigte Beteiligung", „Umweltstatus/Ökosystemschutz", „Anpassungsstrategien", „Investitionen". Abbildung 2 stellt diese fünf Unterkategorien und die elf gewählten Indikatoren (A-K) sowie deren entsprechende Gewichtungen dar. Die Unterkategorie Anpassungsstrategien (grau markiert) konnte aufgrund fehlender globaler Daten ebenfalls nicht in die Berechnungen integriert

werden. Analog zu den Bewältigungskapazitäten wird hierbei der Mangel an Anpassungskapazitäten in den WeltRisikoIndex einbezogen (Karte B3, linke Klappseite des Umschlags).

WeltRisikoIndex

Die Berechnung des WeltRisikoIndex erfolgt wie bereits im ersten WeltRisikoBericht 2011 aus der Verknüpfung der vier individuell berechneten Komponenten Gefährdung, Anfälligkeit, Mangel an Bewältigungskapazitäten und Mangel an Anpassungskapazitäten (siehe Abbildung 2). Dabei beschreiben die Anfälligkeit, der Mangel an Bewältigungskapazitäten und der Mangel an Anpassungskapazitäten den gesellschaftlichen Bereich des Risikos und ergeben zusammengefügt den Vulnerabilitätsindex. Dieser gibt einen Hinweis darauf, ob es bei dem Eintritt eines extremen Naturereignisses tatsächlich zu einer Katastrophe kommen kann. Der Vulnerabilitätsindex (Karte B, rechte Klappseite des Umschlags) multipliziert mit dem Expositionsindex (Karte A) ergibt den WeltRisikoIndex (Karte C sowie Grafik auf Seite 24/25).

WeltRisikoIndex als Kommunikationsinstrument

Der WeltRisikoBericht 2011 wurde in mehr als 450 Presseartikeln und Berichten in über 30 Ländern thematisiert. Allein in Deutschland erschienen mehr als 300 Beiträge. Doch nicht nur das Presseecho war hoch, der WeltRisikoBericht 2011 fand auch in Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft große Beachtung und Reflektion. Die Diskussionen bestätigten die Bedeutung der gesellschaftlichen Vulnerabilität als zentrale Stellschraube, um Katastrophenrisiken durch Naturgefahren und Klimawandel zu mindern. Darüber hinaus gab es auch kontroverse Diskussionen über die guten Werte einiger Staaten im Nahen Osten im Vergleich zu den Hotspots in Lateinamerika. Beispielsweise gab es in Bezug auf Chile die Meinung, dass die sehr hohe Risikokategorie ungerechtfertigt sei, weil Chile an sich aufgrund seiner Erfahrung mit Katastrophen nach extremen Naturereignissen gute Bewältigungs- und Anpassungskapazitäten sowie eine geringe Anfälligkeit habe. Interessanterweise führte die Diskussion in der Presse und Politik in manchen Fällen zurück zur Wissenschaft und konkret zu Entscheidungsträgern wie zum Beispiel der nationalen Stelle für Katastrophenvorsorge auf den Philippinen, die den Index nutzt, um auf die Relevanz der Katastrophenvorsorge aufmerksam zu machen.

2.2 Aktualisierung und Modifikation der Indikatoren

Der WeltRisikoIndex setzt sich wie oben beschrieben aus 28 weltweit verfügbaren Indikatoren zusammen. Alle im Folgenden genannten 28 Indikatoren sind ausführlich auf Arbeitsblättern beschrieben. Bei der Berechnung des WeltRisikoIndex 2012 sind 26 der 28 Indikatoren aktualisiert, bei den übrigen beiden gelten die Daten aus dem vergangenen Jahr. Auf der Webseite www.WeltRisikoBericht.de sind die Arbeitsblätter zu den Indikatoren sowie die aktuellsten verfügbaren Datensätze und ihre Quellen im Vergleich zu den Daten aus dem 2011er Index tabellarisch aufgelistet.

Gefährdung bzw. Exposition gegenüber Naturgefahren

Im WeltRisikoIndex 2012 sind die Daten zur Exposition aktualisiert gegenüber:
+ Indikator A: Erdbeben
+ Indikator B: Wirbelstürme

+ Indikator C: Überschwemmungen
+ Indikator E: Meeresspiegelanstieg.

Die Exposition gegenüber dem Meeresspiegelanstieg (Indikator E) ist neu berechnet, da aktuellere Bevölkerungsdaten in einer besseren räumlichen Auflösung zur Verfügung stehen (CIESIN 2012). Für die Exposition gegenüber Dürren (Indikator D) werden hier die Daten aus dem WeltRisikoIndex 2011 verwendet, da diese nach Ansicht der Autoren eine geringere Unsicherheit aufweisen als die aktuelleren, in der Datenbank verfügbaren Daten zur Dürrexposition.

Anfälligkeit

Innerhalb der Komponente Anfälligkeit sind 6 der 7 Indikatoren aktualisiert:
+ Indikator A: Bevölkerungsanteil ohne Zugang zu verbesserter Sanitärversorgung
+ Indikator B: Bevölkerungsanteil ohne Zugang zu sauberem Wasser
+ Indikator C: Anteil der unterernährten Bevölkerung
+ Indikator D: Anteil der unter 15- und über 65-Jährigen an der erwerbstätigen Bevölkerung
+ Indikator F: Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (kaufkraftbereinigt)
+ Indikator G: Gini-Index.

Für den Indikator G, der Verteilung von Vermögen oder Einkommen (Gini-Index), liegen allerdings nur für einen Teil der Länder neue Werte vor. Für den Indikator E, den Anteil der Bevölkerung, die mit weniger als 1,25 US $ pro Tag lebt (kaufkraftbereinigt), stehen keine aktualisierten Werte in den Datenbanken zur Verfügung. Deshalb werden hier erneut die Daten aus dem WeltRisikoIndex 2011 verwendet.

Bewältigungskapazitäten

In der Komponente Bewältigungskapazitäten sind alle Indikatoren aktualisiert:
+ Indikator A: Wahrnehmung von Korruption
+ Indikator B: Gute Regierungsführung
+ Indikator C: Anzahl der Ärzte pro 10.000 Einwohner
+ Indikator D: Anzahl der Krankenhausbetten pro 10.000 Einwohner
+ Indikator E: Versicherungsschutz.

Allerdings liegen für die Indikatoren zur medizinischen Versorgung (Indikatoren C und D), ähnlich wie beim Gini-Index, nicht für alle Länder neue Daten vor.

Anpassungskapazitäten

In der Komponente Anpassungskapazitäten gibt es umfangreiche Neuerungen. Zum einen sind bei allen Indikatoren Aktualisierungen erfolgt:
+ Indikator A: Alphabetisierungsrate
+ Indikator B: Bildungsbeteiligung
+ Indikator C: Anteil weiblicher Schüler in Bildungseinrichtungen
+ Indikator D: Anteil weiblicher Abgeordneter im nationalen Parlament
+ Indikator E: Wasserressourcen
+ Indikator F: Schutz von Biodiversität und Habitaten
+ Indikator G: Waldmanagement
+ Indikator H: Landwirtschaftsmanagement
+ Indikator I: Öffentliche Gesundheitsausgaben
+ Indikator J: Lebenserwartung
+ Indikator K: Private Gesundheitsausgaben.

Allerdings gilt auch hier wie beim Gini-Index die Einschränkung, dass nicht für jedes Land aktuelle und neue Daten zur Verfügung stehen (Indikatoren A, B, C, D). Zum anderen hat sich in der Unterkategorie Umweltstatus/Ökosystemschutz die Datengrundlage innerhalb der einzelnen Indikatoren (E, F, G, H) verändert, auch rückwirkend für die Vorjahre. Die Indikatoren stammen aus dem „Environmental Performance Index 2012“, der eine methodische Weiterentwicklung erfahren hat und somit eine geänderte Datengrundlage und Gewichtung in den Indikatoren zu Grunde legt (siehe im Detail Emerson et al. 2012).

2.3 Risikobewertung 2012 auf globaler Ebene

Unsere Kernaussage ist: Nicht allein die Gefährdung bzw. Exposition eines Landes gegenüber einer Naturgefahr und den Folgen des Klimawandels ist für das Katastrophenrisiko verantwortlich, sondern es sind vielmehr die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Handlungskapazitäten, die sich in Anfälligkeit, Bewältigungskapazitäten und Anpassungskapazitäten ausdrücken. Diese drei Komponenten beschreiben die Vulnerabilität einer Gesellschaft und können Aufschluss darüber geben, ob der Eintritt eines extremen Naturereignisses zu einer Katastrophe führen kann. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Ergebnisse des WeltRisikoIndex ein potenzielles Risiko beschreiben und nicht einzelne Ereignisse und Katastrophen vorhersagen können.

WeltRisikoIndex

Vanuatu ist auch 2012 das Land mit dem größten Katastrophenrisiko weltweit, gefolgt von Tonga, den Philippinen, Guatemala und Bangladesch. Der WeltRisikoIndex 2012 zeigt, dass bei diesen Hochrisiko-Ländern die fatale Kombination aus extremer Exposition und hoher Vulnerabilität vorliegt.

Der WeltRisikoIndex 2012 ist das Produkt aus Gefährdung und Vulnerabilität. Die einzelnen Werte für 173 Länder sind in der umfangreichen Tabelle im Anhang aufgeführt. Zur grafischen Darstellung siehe Karte C auf der rechten Klappseite des Umschlags und die Weltkarte auf Seite 24/25.

Elf der am stärksten risikobehafteten Länder finden sich auch in den Top 15 der exponiertesten Länder wieder. Doch die Beispiele Japan (Rang 4 in der Exposition) und Niederlande (Rang 12 in der Exposition) zeigen, dass die Exposition gegenüber Naturgefahren und Klimawandel allein noch kein speziell hohes Katastrophenrisiko bedingen. Die Niederlande und Japan haben ähnlich hohe Expositionswerte gegenüber Naturgefahren wie Bangladesch (Rang 10 in der Exposition), können aber mit niedrigen Vulnerabilitätswerten (27,76 für die Niederlande, 29,46 für Japan) den Risikowert reduzieren (auf 8,48 und somit auf Rang 51 für die Niederlande, auf 13,53 und Rang 16 für Japan).

Folglich sind es die sozialen, ökonomischen, ökologischen und institutionellen Bedingungen in einer Gesellschaft, die ein Land vulnerabel macht und ein anderes eben nicht. Ein Beispiel: Während in den Niederlanden de facto keine extreme Armut existiert, muss fast die Hälfte der Bevölkerung Bangladeschs (49,60 Prozent) von weniger als 1,25 US-Dollar am Tag leben. Während in den Niederlanden die öffentliche Infrastruktur sehr gut ausgebaut ist, die Regierung transparent und nach demokratischen Grundsätzen handelt und auf 10.000 Einwohner im Schnitt 39 Ärzte kommen, sind es in Bangladesch drei Ärzte pro 10.000 Einwohner, hat das Land schlechte Werte für die Regierungsführung und fehlt jedem fünften Einwohner der Zugang zu sauberem Trinkwasser.

Top 15 der Länder, die das höchste Risiko aufweisen

Rang	Land	WeltRisikoIndex (%)
1.	Vanuatu	36,31
2.	Tonga	28,62
3.	Philippinen	27,98
4.	Guatemala	20,75
5.	Bangladesch	20,22
6.	Salomonen	18,15
7.	Costa Rica	17,38
8.	Kambodscha	17,17
9.	Timor-Leste	17,13
10.	El Salvador	16,89
11.	Brunei Darussalam	15,92
12.	Papua-Neuguinea	15,81
13.	Mauritius	15,39
14.	Nicaragua	15,36
15.	Fidschi	13,69

Auch bei den Anpassungskapazitäten liegen die Niederlande vor Bangladesch: Die Alphabetisierungsrate ist wesentlich höher (Niederlande: 99 Prozent, Bangladesch: 56 Prozent), deutlich mehr Menschen haben Zugang zu Bildung (Niederlande: 99,4 Prozent, Bangladesch: 48,7 Prozent), der Schutz von Biodiversität und Habitaten (Indexwert 84,67 Prozent) und das Waldmanagement (Indexwert 95,32 Prozent) werden in den Niederlanden deutlich größer geschrieben als in Bangladesch (23,57 Prozent für Biodiversitätsschutz und 81,39 Prozent für Waldmanagement).

Erst das Zusammenspiel von hoher Exposition und hoher Vulnerabilität bewirkt ein hohes Risiko. Demzufolge führen auch hohe Vulnerabilitätswerte in der Regel zu einem hohen Risiko, wie am Beispiel von Kambodscha und Bangladesch ersichtlich ist. Kambodscha liegt in der Exposition auf Rang 15, durch Vulnerabilitätswerte von 62,07 im Gesamtrisiko jedoch auf Rang 8. Vergleichbares lässt sich für Bangladesch feststellen, das mit dem Expositionsrang 10 durch relativ hohe Vulnerabilitätswerte von 63,78 einen noch höheren Risikowert (Rang 5) hat. Diese Beispiele verdeutlichen den Einfluss der Vulnerabilität auf das Risiko einer Gesellschaft, im Falle von Naturgefahren und Klimawandel erhebliche Schäden davon zu tragen.

Gefährdung bzw. Exposition gegenüber Naturgefahren

Die Weltkarte der Gefährdung (Karte A, rechte Klappseite des Umschlags) zeigt Südostasien, Zentralamerika, die pazifischen Inseln und Teile Südosteuropas als globale Hotspot-Region. Sie stellt die Exposition der Bevölkerung gegenüber den Naturgefahren Erdbeben, Wirbelstürme, Überschwemmungen und Dürren sowie gegenüber einem Meeresspiegelanstieg von einem Meter dar.

In den Hotspot-Regionen befinden sich elf der 15 am meisten gefährdeten Länder. Einzelne Länder wie Chile, Japan und die Niederlande sind ebenfalls hoch exponiert, wobei man berücksichtigen muss, dass Chile und Japan aufgrund ihrer geographischen Lage in unmittelbarer Nähe der tektonischen Plattengrenzen sehr stark von Erdbeben betroffen sein können, während die größte Bedrohung der Niederlande der zu erwartende Meeresspiegelanstieg ist. Dieser stellt auch für Vanuatu und Tonga eine Bedrohung dar, wobei beide Inselstaaten zudem auch noch gegenüber Stürmen und insbesondere Erdbeben exponiert sind. Für Vanuatu ergeben die Modellberechnungen aus der „PREVIEW"-Datenbank (http://preview.grid.unep.ch), dass ca. 37 Prozent der Bevölkerung einer Erdbebengefahr ausgesetzt sind.

Obwohl die Exposition gegenüber dem Meeresspiegelanstieg aus methodischen Gründen nur halb so stark gewichtet wird wie die Expositionen gegenüber Erdbeben, Wirbelstürmen und Überschwemmungen, stellt der Meeresspiegelanstieg eine relevante Größe dar. Dies gilt insbesondere auch für die „Small Island Developing States" (zum Beispiel Vanuatu und Tonga) sowie für die Länder, die eine hohe Bevölkerungsdichte in niedrigen Küstenbereichen aufweisen (zum Beispiel die Niederlande und Bangladesch). Insgesamt leben schätzungsweise 13 Prozent der Erdbevölkerung in Küstengebieten, die weniger als zehn Meter über dem Meeresspiegel liegen (UN-Habitat 2011). Dies verdeutlicht, dass der zu erwartende Meeresspiegelanstieg global

Top 15 der exponiertesten Länder

Rang	Land	Gefährdung (%)
1.	Vanuatu	63,66
2.	Tonga	55,27
3.	Philippinen	52,46
4.	Japan	45,91
5.	Costa Rica	42,61
6.	Brunei Darussalam	41,10
7.	Mauritius	37,35
8.	Guatemala	36,30
9.	El Salvador	32,60
10.	Bangladesch	31,70
11.	Chile	30,95
12.	Niederlande	30,57
13.	Salomonen	29,98
14.	Fidschi	27,71
15.	Kambodscha	27,65

erheblichen Anpassungsbedarf bedeutet, gerade auch in den Regionen und Ländern, in denen eine aktuelle Zunahme der Bevölkerung in den niedrig liegenden Küstenzonen zu verzeichnen ist.

Von den europäischen Ländern sind neben den Niederlanden auch Griechenland, Serbien und Albanien aufgrund ihrer Erdbeben- und Dürregefährdung in der höchsten Gefährdungsklasse verzeichnet.

Top 15 der vulnerabelsten Länder

Rang	Land	Vulnerabilität (%)
1.	Eritrea	75,35
2.	Niger	75,17
3.	Tschad	74,74
4.	Afghanistan	74,32
5.	Haiti	73,54
6.	Sierra Leone	72,20
7.	Liberia	71,74
8.	Mosambik	71,37
9.	Guinea	71,05
10.	Zentralafr. Republik	70,69
11.	Äthiopien	70,21
12.	Mali	69,76
13.	Burundi	69,32
14.	Nigeria	68,70
15.	Togo	68,39

Vulnerabilität

Der globale Hotspot der Verwundbarkeit liegt in Afrika, wie die Vulnerabilitätskarte (Karte B, rechte Klappseite des Umschlags) zeigt, die die Komponenten Anfälligkeit, Mangel an Bewältigungskapazitäten und Mangel an Anpassungskapazitäten zusammenfasst. 13 der 15 vulnerabelsten Länder der Welt liegen in Afrika. Diese Länder haben eine sehr hohe Anfälligkeit einerseits und zum Teil sehr geringe Bewältigungs- und Anpassungskapazitäten andererseits. Afghanistan und Haiti ergänzen die Tabelle der Vulnerabilität auf den Rängen 4 und 5. Zusätzlich sind auch beispielsweise der Jemen, Pakistan und Bangladesch als besonders vulnerabel einzustufen.

In Mittelamerika sind besonders Guatemala, Honduras und Nicaragua durch eine hohe Vulnerabilität gekennzeichnet. Innerhalb Europas sind Bosnien und Herzegowina, Albanien und Moldawien die vulnerabelsten Länder, wobei diese global gesehen eher als moderat vulnerabel anzusehen sind. Jedoch zeigen sie zum Beispiel im Vergleich mit Deutschland in allen drei Komponenten höhere Werte: höhere Anfälligkeitswerte (beispielsweise Bosnien und Herzegowina: 19,47 Prozent, Deutschland: 14,63 Prozent), einen größeren Mangel an Bewältigungskapazitäten (Bosnien und Herzegowina: 73,88 Prozent, Deutschland: 38,58 Prozent) und schlechtere Werte bei den Anpassungskapazitäten (Bosnien und Herzegowina: 48,58 Prozent, Deutschland: 32,81 Prozent).

Anfälligkeit

Eine sehr hohe Anfälligkeit (Karte B1, linke Klappseite des Umschlags) weisen die Länder der Sahelzone und im tropischen Bereich Afrikas auf. Dies zeigt auch die Liste der 15 anfälligsten Länder weltweit, auf der neben Haiti (Rang 8) 14 afrikanische Länder stehen. Bei Mosambik und Tansania, den Ländern auf den Rängen 1 und 2, zeigt sich die enorme Anfälligkeit zum Beispiel an den schlechten Werten im Bereich der öffentlichen Infrastruktur. So hat in Mosambik weniger als die

Top 15 der anfälligsten Länder

Rang	Land	Anfälligkeit (%)
1.	Mosambik	67,63
2.	Tansania	67,34
3.	Eritrea	66,62
4.	Liberia	65,11
5.	Niger	64,87
6.	Tschad	64,69
7.	Madagaskar	64,39
8.	Haiti	62,70
9.	Sierra Leone	62,48
10.	Burundi	61,99
11.	Sambia	61,81
12.	Zentralafr. Republik	61,52
13.	Äthiopien	58,93
14.	Ruanda	58,47
15.	Simbabwe	58,45

Hälfte der Bevölkerung Zugang zu sauberem Wasser und nur jeder Fünfte hat Zugang zu einer verbesserten Sanitärversorgung. In Tansania haben sogar nur zehn Prozent der Bevölkerung Zugang zu verbesserter Sanitärversorgung. Darüber hinaus leben in beiden Ländern mehr als drei Viertel der Bevölkerung in extremer Armut und 38 Prozent der Bevölkerung in Mosambik sowie 34 Prozent in Tansania leiden an Unterernährung.

Die internationale Staatengemeinschaft muss Afrika, dem globalen Hotspot der Anfälligkeit gegen Naturgefahren und Klimawandel, besondere Unterstützung zur Reduzierung dieser Anfälligkeit zuteilwerden lassen.

Armut und schlechte Lebensbedingungen bringen aber auch Afghanistan (Rang 18) und Papua Neuguinea (Rang 34) in die höchste Anfälligkeitsklasse. Im europäischen Vergleich schneiden Rumänien und Moldawien am schlechtesten ab, da hier nicht alle Menschen, wie sonst in Europa üblich, Zugang zu verbesserter Sanitärversorgung und sauberem Wasser haben. Auch ist die Wirtschaftskraft, gemessen am Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf (kaufkraftbereinigt), für Moldawien (3.110 US-Dollar im Jahr) und Rumänien (14.287 US-Dollar im Jahr) im europäischen Vergleich eher schwach. Zum Vergleich: In Deutschland beträgt das BIP pro Kopf 37.260 US-Dollar im Jahr.

Mangel an Bewältigungskapazitäten

Die kartographische Darstellung des Mangels an Bewältigungskapazitäten (Karte B2, linke Klappseite des Umschlags) zeigt, dass Länder mit geringen Kapazitäten und Ressourcen für den Katastrophenfall hauptsächlich auf dem afrikanischen Kontinent konzentriert sind, wobei auch Afghanistan (Rang 1), Haiti (Rang 4), Myanmar (Rang 6), Jemen (Rang 9) und Irak (Rang 10) in der Top 15-Liste der Länder mit dem größten Mangel an Bewältigungskapazitäten rangieren. Fast immer sind die „Governance"-Indikatoren besonders alarmierend: Schlechte Werte im Bereich der Korruption und Regierungsführung zeigen

Top 15 der Länder, die über die geringsten Bewältigungskapazitäten verfügen

Rang	Land	Mangel an Bewältigungskapazitäten (%)
1.	Afghanistan	92,07
2.	Tschad	91,80
3.	Sudan	91,70
4.	Haiti	90,43
5.	Guinea	90,16
6.	Myanmar	89,82
7.	Burundi	89,53
8.	Zentralafrikanische Republik	89,44
9.	Jemen	88,92
10.	Irak	88,83
11.	Niger	88,73
12.	Elfenbeinküste	88,55
13.	Guinea-Bissau	88,48
14.	Äthiopien	88,34
15.	Uganda	88,11

hier deutlich, dass die Staaten im Falle eines extremen Naturereignisses aufgrund fehlender koordinierender Institutionen wie beispielsweise in Deutschland das Technische Hilfswerk (THW) nur wenige eigene funktionierende Kapazitäten haben, um Menschen in Not effektiv helfen zu können. Zudem haben im Falle eines Eintritts einer Naturgefahr nur wenige Menschen die Möglichkeit, eine gut ausgebaute medizinische Versorgung in Anspruch zu nehmen. Innerhalb Europas weisen die Länder Albanien, Bosnien und Herzegowina und Moldawien eher schlechte Werte für die Bewältigungskapazitäten auf, was zum Teil durch einen geringeren Versicherungsschutz gegenüber Naturgefahren in diesen Ländern bedingt ist.

Mangel an Anpassungskapazitäten

Die kartographische Darstellung des Mangels an Anpassungskapazitäten (Karte B3, linke Klappseite des Umschlags) lässt im südasiatischen Raum mit Indien im Zentrum sowie in Westafrika und Teilen Zentralafrikas ausgeprägte Hotspot-Regionen erkennen. Darüber hinaus sind zwei weitere, aber kleinere Hotspot-Regionen auszumachen: zum einen in Ostafrika mit Äthiopien, Eritrea und Jemen und zum anderen im südlichen Teil mit Madagaskar, den Komoren, Mosambik und

Top 15 der Länder, die über die geringsten Anpassungskapazitäten verfügen

Rang	Land	Mangel an Anpassungskapazitäten (%)
1.	Afghanistan	74,26
2.	Eritrea	72,68
3.	Niger	71,93
4.	Mali	69,85
5.	Tschad	67,74
6.	Haiti	67,48
7.	Mauretanien	67,07
8.	Sierra Leone	66,64
9.	Pakistan	65,35
10.	Guinea	64,91
11.	Burkina Faso	64,32
12.	Liberia	64,22
13.	Äthiopien	63,37
14.	Komoren	63,30
15.	Benin	63,00

Lesotho. Auch Haiti weist massive Probleme bei den Anpassungskapazitäten auf.

Positiv fallen dagegen Thailand, Malaysia und die Philippinen auf. Besonders die Philippinen, die in der Anfälligkeit und im Mangel an Bewältigungskapazitäten als hoch eingestuft werden, erreichen aufgrund des guten Abschneidens in den Kategorien „Bildung und Forschung“, „Umweltstatus und Ökosystemschutz“ und „Gleichberechtigte Beteiligung“ ein recht gutes Ergebnis.

Der Grund, warum zum Beispiel Eritrea das Land mit den zweitschlechtesten Anpassungskapazitäten ist, lässt sich gut im Vergleich mit Island zeigen: Während Island eine sehr hohe Alphabetisierungsrate (99 Prozent) und eine ausgesprochen gute Bildungsbeteiligung der Bevölkerung (95,9 Prozent) aufweist, beträgt die Alphabetisierungsrate in Eritrea lediglich 66 Prozent und die Bildungsbeteiligung liegt bei nur 28 Prozent. Demzufolge ist, selbst bei ähnlicher Exposition gegenüber Naturgefahren und Meeresspiegelanstieg, Eritrea strukturell wesentlich weniger in der Lage, langfristig und systematisch Anpassungskapazitäten zum Beispiel durch gut ausgebildete Fachkräfte aufzubauen. Des Weiteren verdeutlichen die öffentlichen und privaten Gesundheitsausgaben die große Schere beider Länder im Bereich der Anpassungskapazitäten. In Island beliefen sich die öffentlichen Gesundheitsausgaben 2009 auf 2.546 US-Dollar pro Kopf und die privaten auf 548 US-Dollar. In Eritrea hingegen wurden 2009 lediglich 6 US-Dollar pro Kopf vom Staat und 7 US-Dollar aus privater Hand für den Bereich Gesundheit aufgewendet. Obwohl sicherlich auch das Gesundheitsmodell der sogenannten westlichen Länder hinterfragt werden kann, zeigen diese Dimensionen die massiven Unterschiede in den aktuellen Anpassungskapazitäten zwischen beiden Ländern auf.

Diskussion der Ergebnisse

Die Berechnungen und Ergebnisse des WeltRisikoIndex 2012 zeigen, dass die Reduzierung eines komplexen Sachverhaltes auf einen Indexwert möglich ist und damit auch ein solcher Index als Kommunikationsinstrument für Politik und Öffentlichkeit genutzt werden kann. Dies bestätigte auch das positive Medienecho auf die Veröffentlichung des WeltRisikoIndex 2011, der in über 450 Medienberichten weltweit thematisiert wurde. Zum anderen zeigen die in Kapitel 2.2 beschriebenen Aktualisierungen und Modifikationen des Index‘ aber auch Grenzen eines solchen Instruments auf, da die Datenverfügbarkeit und Datenqualität für die Güte des Index‘ maßgeblich sind (Freudenberg 2003, Meyer 2004).

Aufgrund der Modifikationen lassen sich die Ergebnisse des WeltRisikoIndex 2012 nicht in allen Punkten direkt mit dem WeltRisikoIndex 2011 vergleichen. Beispielsweise wurde für die Berechnung der Exposition gegenüber dem Meeresspiegelanstieg eine neue verbesserte Datengrundlage genutzt, die eine bessere räumliche Auflösung der Bevölkerungsdaten global beinhaltet. Auch Veränderungen im Bereich anderer Komponenten, zum Beispiel dem Bereich Umweltschutz/Ökosystemschutz, lassen einen direkten Vergleich mit dem vorherigen Bericht nicht zu.

Am Beispiel von Bangladesch und den Niederlanden lässt sich die unterschiedliche

Datenlage verdeutlichen. Durch die aktuellen und präziseren Daten ergibt sich ein Unterschied im Ergebnis der Exposition gegenüber dem Meeresspiegelanstieg von knapp 80.000 Menschen für Bangladesch und einer halben Million Menschen für die Niederlande. Dadurch erhöht sich der Expositionswert beider Länder (von 27,52 auf 31,70 Prozent für Bangladesch und von 29,24 auf 30,57 Prozent für die Niederlande). Durch die oben beschriebene Modifikation der Daten im Bereich Umweltschutz/Ökosystemschutz erhöht sich der Mangel an Anpassungskapazitäten für Bangladesch um 2,25 Prozentpunkte und für die Niederlande um 3,84 Prozentpunkte. Dieser starke Anstieg lässt sich nicht exakt auf Änderungsprozesse im Land zurückführen, sondern ergibt sich vielmehr als Resultat einer besseren Datenlage.

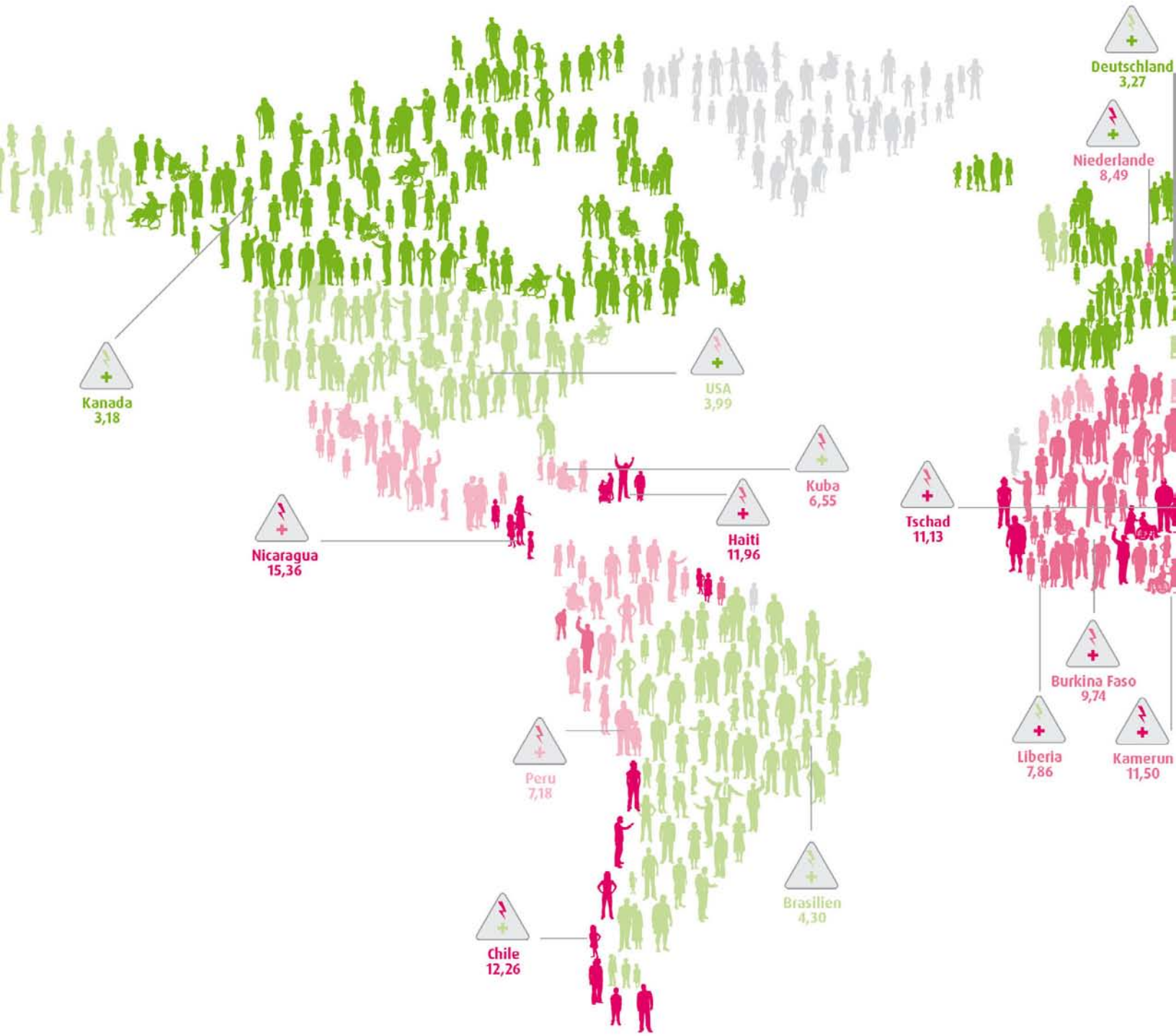
Aus diesem Grund muss ein direkter Vergleich der einzelnen Indexwerte mit denen des WeltRisikoIndex 2011 mit großer Vorsicht vorgenommen werden. Nichtsdestotrotz können unter Beachtung dieser Unsicherheiten und Rahmenbedingungen die Ränge des letztjährigen und diesjährigen Index kritisch betrachtet werden, und zwar auf Trends bezogen und nicht auf Detail-Änderungen pro Land. Generell gilt nach Freudenberg (2003), dass Änderungen in Indizes über einen kurzen bzw. begrenzten Zeitraum schwer zu interpretieren sind, da sich die Datenqualität und Datenaktualität in den einzelnen Indikatoren teilweise stark unterscheiden. Für eine optimale Vergleichbarkeit müssten alle Indikatoren für alle Länder die gleiche Datenquelle haben, also ein einheitliches Bezugsjahr und eine einheitliche Methode zur Datenerhebung. Dies ist allerdings nicht realisierbar, weshalb mittels der verwendeten Daten nur eine Abschätzung erfolgen kann. Gleichwohl zeigen die Ergebnisse des WeltRisikoIndex 2012, dass Länder mit einer ähnlich hohen Exposition/Gefährdung gegenüber Naturgefahren und Klimawandelauswirkungen, wie an den Beispielen Bangladesch und Niederlande aufgezeigt, durch eine geringe gesellschaftliche Vulnerabilität (Niederlande: 27,76 Prozent, Bangladesch: 63,78 Prozent) ihr Risiko minimieren können (Niederlande: 8,48 Prozent und Bangladesch: 20,22 Prozent).

Generell ist eine deutliche Persistenz von Problemen in Ländern Afrikas und Südost-Asiens zu erkennen. Das heißt, zahlreiche Länder, die bereits im WeltRisikoBericht 2011 als Hochrisiko-Räume identifiziert wurden, sind auch im WeltRisikoBericht 2012 wieder hoch gerankt. Größere Veränderungen sind erst über einen längeren Zeitraum zu erwarten – gewissermaßen eine Spiegelung der Entwicklungszusammenarbeit. Denn auch in der Entwicklungszusammenarbeit bedarf es eines langfristigen Einsatzes, ehe sich Fortschritte im nationalen Maßstab messen lassen. Damit diese Veränderungen positiv ausfallen und das Risiko für die besonders vulnerablen Bevölkerungsgruppen sinkt, muss der fatale Kreislauf aus Umweltzerstörung, Armut und Katastrophenrisiko durch vernetzte Maßnahmen auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene durchbrochen werden.

Bündnis Entwicklung Hilft

Brot für die Welt · welthungerhilfe · terre des hommes · medico international · MISEREOR

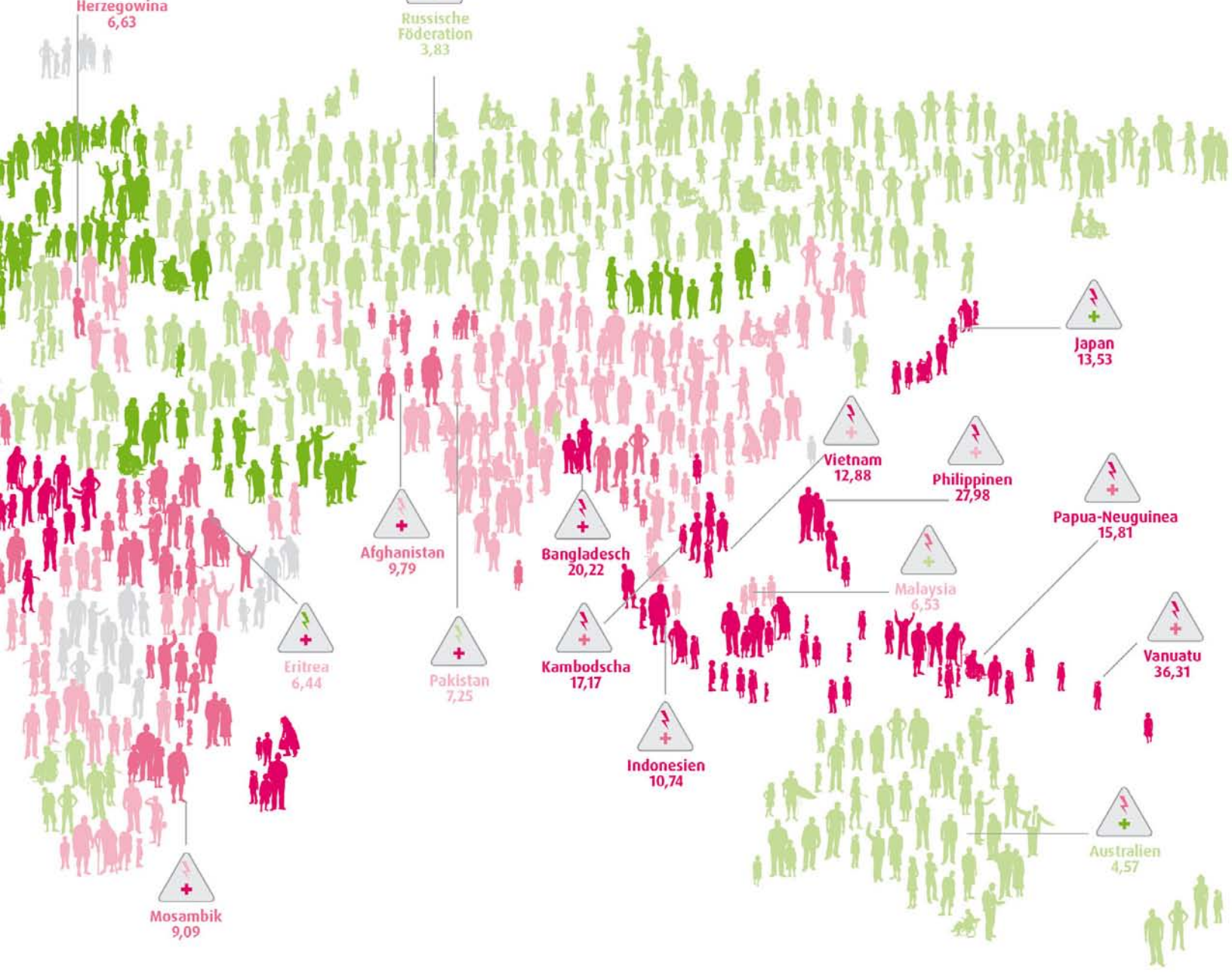
WeltRisikoIndex



WeltRisikoIndex (WRI)		Gefährdung	Vulnerabilität
sehr gering	0,10 – 3,65	0,28 – 9,12	22,87 – 36,81
gering	3,66 – 5,72	9,13 – 11,41	36,82 – 46,50
mittel	5,73 – 7,44	11,42 – 13,85	46,51 – 53,35
hoch	7,45 – 10,58	13,86 – 17,45	53,36 – 63,43
sehr hoch	10,59 – 36,31	17,46 – 63,66	63,44 – 75,35
keine Daten		keine Daten	keine Daten

Maximalwert jeweils 100 %, Klasseneinteilung gemäß Quantile-Methode

Daten: Quelle UNU-EHS basierend auf PREVIEW Global Risk Data Platform, CreSIS, CIESIN und globalen Datenbanken; ausführliche Beschreibung unter www.WeltRisikoBericht.de



Land	WRI		
Afghanistan	9,79 %	13,17 %	74,32 %
Australien	4,57 %	15,05 %	30,38 %
Bangladesch	20,22 %	31,70 %	63,78 %
Bosnien und Herzeg.	6,63 %	14,02 %	47,31 %
Brasilien	4,30 %	9,53 %	45,18 %
Burkina Faso	9,74 %	14,32 %	68,00 %
Chile	12,26 %	30,95 %	39,60 %
Deutschland	3,27 %	11,41 %	28,68 %
Eritrea	6,44 %	8,55 %	75,35 %
Haiti	11,96 %	16,26 %	73,54 %

Land	WRI		
Indonesien	10,74 %	19,36 %	55,48 %
Japan	13,53 %	45,91 %	29,46 %
Kambodscha	17,17 %	27,65 %	62,07 %
Kamerun	11,50 %	18,19 %	63,23 %
Kanada	3,18 %	10,25 %	31,04 %
Kuba	6,55 %	17,45 %	37,54 %
Liberia	7,86 %	10,96 %	71,74 %
Malaysia	6,53 %	14,60 %	44,74 %
Mosambik	9,09 %	12,73 %	71,37 %
Nicaragua	15,36 %	27,23 %	56,43 %

Land	WRI		
Niederlande	8,49 %	30,57 %	27,76 %
Pakistan	7,25 %	11,36 %	63,86 %
Papua-Neuguinea	15,81 %	24,94 %	63,38 %
Peru	7,18 %	14,40 %	49,84 %
Philippinen	27,98 %	52,46 %	53,35 %
Russische Föderation	3,83 %	9,38 %	40,84 %
Tschad	11,13 %	14,89 %	74,74 %
USA	3,99 %	12,25 %	32,57 %
Vanuatu	36,31 %	63,66 %	57,04 %
Vietnam	12,88 %	25,35 %	50,83 %

= Gefährdung = Vulnerabilität

In Kooperation mit

UNITED NATIONS UNIVERSITY

UNU-EHS

Institute for Environment and Human Security

3. Schwerpunktthema: Umweltzerstörung und Katastrophen

Hunderttausende umgestürzter Bäume nach einem schweren Hurrikan sind Zeichen für die Zerstörung der Umwelt durch eine Katastrophe. Andersherum sind überflutete Küstendörfer und weggespülte Strände, deren natürlicher Schutzgürtel aus Mangroven aus wirtschaftlichen Interessen abgeholzt wurde, Zeichen für das deutlich erhöhte Risiko einer schweren Katastrophe, wenn die natürliche Umwelt zerstört ist. Es besteht ein wechselseitiger Zusammenhang von Umweltzerstörung und Katastrophen, der in vielen Beispielen beschrieben werden kann. Doch bisher finden diese Erkenntnisse noch zu wenig Beachtung in Politik und Wissenschaft.

3.1 Risikofaktor Umweltzerstörung

Torsten Welle, Michael W. Beck, Peter Mucke

Intakte Ökosysteme können auf vier Wegen, in Anlehnung an die Komponenten des WeltRisikoIndex, das Katastrophenrisiko deutlich verringern:

+ Wälder und Feuchtgebiete entlang von Flüssen oder Küstenökosysteme wie Mangroven, Korallenriffe und Seegras reduzieren die Exposition gegenüber Naturereignissen. Sie sind natürliche Puffer und Schutzbarrieren und vermindern damit die Auswirkungen von extremen Naturereignissen wie etwa Hangrutschungen oder Sturmfluten.

+ Nachhaltig gepflegte, intakte Ökosysteme wie Grasland, Wälder, Flüsse oder Küstengebiete können die Vulnerabilität verringern. Sie tragen zur Ernährung, zum Einkommen und zum Wohlbefinden bei. Neben Nahrungsmitteln können sie auch Medizin und Baumaterial bereitstellen oder zum Beispiel über naturnahen Tourismus eine Einkommensquelle bilden. So tragen sie für die Bewohner und die Anwohner zur Lebensgrundlage bei und liefern essentielle Güter.

+ Ökosysteme können die Fähigkeit erhöhen, Katastrophen zu bewältigen. Sind zum Beispiel Versorgungswege abgeschnitten, können bei einer intakten Umwelt Nahrungsmittel und frisches Wasser aus der direkten Umwelt gewonnen werden.

+ Sie haben direkten Einfluss auf die Anpassungskapazitäten: Ist die Umwelt in einem guten Zustand, so gibt es eine größere Vielfalt an künftigen Planungsoptionen. Beispielsweise sind in Haiti und anderen entwaldeten Gebieten die Möglichkeiten diversifizierter Strategien erheblich gemindert, während für die Zukunft gerade vielfältige Anpassungsmöglichkeiten extrem hilfreich wären.

Die Rolle der Ökosysteme und der Zusammenhang zwischen der Zerstörung der Umwelt und der damit verbundenen Verstärkung von Katastrophen wurden bereits 2005 im „Millenium Ecosystem Assessment“ (MA) am Beispiel von Überschwemmungen und Waldbränden eindeutig bewiesen. Diese UN-Studie zeigt auch, dass 60 Prozent der untersuchten Ökosysteme nicht nachhaltig genutzt wurden oder sich in einem Zustand der anhaltenden Zerstörung befinden (MA 2005). Der „UN Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2009“ identifiziert Umweltdegradierung beziehungsweise den Verlust von Ökosystemen als einen grundlegenden Treiber, der das Risiko einer Katastrophe verstärkt.

Doch erst in jüngster Zeit haben Wissenschaftler damit begonnen, systematisch zu erfassen, in welchem Ausmaß Ökosysteme einen direkten Einfluss auf das Katastrophenrisiko haben. Das Sekretariat der Vereinten Nationen für die Internationale Strategie zur Katastrophenvorsorge (UNISDR) hat den Ökosystemansatz und die Rolle der Umwelt und ihrer Pufferkapazitäten gegenüber Naturgefahren mehrfach in Berichten aufgegriffen und detaillierte Studien und Analysen über das Verständnis von Ökosystemen und ihren Einfluss auf die Reduzierung von Katastrophenrisiken eingefordert (UNEP/ISDR 2008). Hier herrscht noch weitreichender Forschungs- und Handlungsbedarf.

Ökosystemfunktionen sind in der Regel sehr komplex und das Katastrophenrisiko ist multikausaler Natur. Auf globaler Ebene lassen die vorliegenden Daten bisher nur begrenzte Aussagen zum quantitativen Zusammenhang von Umweltsituation und Risiko-Einschätzung zu. Allerdings wurde eine Korrelation zwischen Entwaldung und Überschwemmungshäufigkeit aufgezeigt (Bradshaw et al. 2007). In Kapitel 3.2 des vorliegenden Berichts wird der Zusammenhang zwischen dem Zustand von Küstenökosystemen und der Verringerung von marinen Naturgefahren,

unter anderem durch die Abschwächung von Wellen und die Reduktion von Erosion, unter globalen Gesichtspunkten analysiert.

Auf lokaler und regionaler Ebene gibt es eine Vielzahl von Studien, die nachweisen, dass Umweltsystemfunktionen und -dienstleistungen sowie nachhaltiges Ökosystemmanagement eine reduzierende Wirkung auf das Katastrophenrisiko haben (PEDRR 2010, Sudmeier-Rieux et al. 2006). Für den regionalen Kontext liegen oftmals umfangreiche Erfahrungsberichte vor, unter anderem zum Zusammenhang zwischen Agro-Industrie und Bodenerosion sowie Entwaldung und Hangrutschungen (siehe Kapitel 3.3).

Bei den vorliegenden und zukünftigen Analysen muss im Blick behalten werden, dass die Zusammenhänge stark von der Art der Gefahr und dem jeweiligen Lebensraum abhängen. Außerdem sind aufgrund der Komplexität des Themas für die Analysen in der Regel hoch aufgelöste Daten erforderlich, die bisher meist nur aus lokalen Erhebungen vorliegen. Doch herrscht, trotz der unzweifelhaften Notwendigkeit weiterer Forschung in diesem Bereich, Einigkeit innerhalb der Wissenschaft: Die Umweltsituation und der Zustand der Ökosysteme beeinflussen das Katastrophenrisiko erheblich.

Erhöhtes Katastrophenrisiko durch Umweltzerstörung

Ausgewählte lokale und regionale Studien, die den Einfluss der Ökosystemzerstörung auf die Zunahme des Katastrophenrisikos belegen, sind im Folgenden kurz erläutert:

Der Verlust an Ökosystemen wie zum Beispiel die Zerstörung von Feuchtgebieten und Mangroven an Flussläufen führt zu einer Zunahme von Überschwemmungen. Dieser Zusammenhang wurde am Beispiel des Mississippis in den USA bewiesen. Hier ist die Hochwasserspeicherkapazität des Bodens um 80 Prozent gesunken, da Kanalbaumaßnahmen, Niveauausgleich und Entwässerung des Geländes zum Zwecke der Besiedlung bewaldete Feuchtgebiete entlang des Flusses zerstört haben (MA 2005, Chapter 16). Die Zerstörung von Auengebieten an Flussläufen, Flussbegradigung und Versiegelung der Landschaft verstärken in Kombination mit Starkniederschlägen, Schneeschmelze und geringer Verdunstung den Oberflächenabfluss.

Die Folge ist eine Erhöhung des Überschwemmungsrisikos, da Boden und Vegetation das Wasser nicht mehr genügend aufnehmen können (Disse und Engel 2001). Zudem führt auch die Zerstörung von Wäldern und Ackerbau an Hängen zu einer Zunahme des Hochwasserrisikos, da Entwaldung und Landwirtschaft in Flußeinzugsgebieten zu erhöhter Bodenerosion beitragen und dadurch die Sedimentfracht im Fluss erhöht wird. Dieser Prozess kann zur Versandung von Flüssen führen, wie am Beispiel des Ganges und des Brahmaputra untersucht wurde (Ali 2007).

Dem Zusammenhang von Entwaldung und Hochwasserrisiko wurde auch innerhalb der experimentellen hydrologischen Forschung in mehreren Studien nachgegangen. Durch Entwaldung werden die jährliche Abflussmenge und der Maximaldurchfluss gesteigert sowie die Verdunstungsrate verringert. Diese Eigenschaften verursachen ein erhöhtes Hochwasserrisko, da die natürliche Pufferkapazität des Ökosystems Wald herabgesetzt wird (ADPC 2004). Diese Zerstörungen können das Ausmaß von Überschwemmungen um das etwa Vierfache verstärken im Vergleich zu Flusslandschaften, die über intakte ungestörte Vegetationsflächen verfügen (Atta-ur-Rahman und Khan 2011).

Marschland, Mangrovenwälder, Korallen und Seegrasflächen haben einen direkten Einfluss auf das Katastrophenrisiko in Küstengebieten. So haben Veränderungen in küstennahen Feuchtgebieten zu häufigeren Überschwemmungen in Florida und Texas geführt (Brody et al. 2007). Betrachtet man die Auswirkungen von Wirbelstürmen auf globaler Ebene, zeigt sich eine gebietsbezogene Korrelation zwischen der Sterblichkeitsrate bei Menschen und den Veränderungen der

++ 23. – 29. August 2005 ++ Hurrikan Katrina in den USA

Hurrikan Katrina erreichte zeitweise die maximal mögliche Stärke 5 (mit Windgeschwindigkeiten über 250 Kilometer pro Stunde) und traf die Golfküste der USA, insbesondere Florida, Louisiana, Mississippi, Alabama und Georgia. Besonders schwer wurde New Orleans getroffen. Mit mehr als 1.800 Todesopfern war Hurrikan Katrina war einer der fünf tödlichsten Hurrikans in der Geschichte der USA. Viele Küstenökosysteme wurden durch Katrina und den einen Monat später folgenden Hurrikan Rita schwer beschädigt. Die Chandeleur-Inseln Louisianas verloren rund 85 Prozent ihrer Oberfläche. Sie waren wichtige Brut- und Futterstätten, und ihr Verlust hatte direkte Auswirkungen auf Hunderttausende von Vögeln, unter ihnen die Brandseeschwalbe und der braune Pelikan. Mehr als 570 Quadratkilometer Marschland und Küstenwälder der Golfküste gingen durch den Sturm und ins Landesinnere dringendes Salzwasser verloren – zusätzlich zum ohnehin schon rasanten Verfall dieser Küstenlebensräume.

++ 14. – 18. April 2006 ++ Sandstürme in China

Sandstürme sind ein meteorologisches Phänomen, das in China in den Frühlingsmonaten auftritt. Ihre Intensität und ihre Auswirkungen werden durch die industrielle Verschmutzung und die Überkultivierung des Bodens, die Entwaldung und die Überweidung massiv verstärkt. Durch die Stürme breiten sich die Wüsten Chinas bis zu zehn Meter im Jahr aus, wodurch fruchtbarer Boden verloren geht. Bestandteile von Sandstürmen sind unter anderem giftige Schadstoffe (Schwefel, Ruß, Asche, Kohlenmonoxid) und Schwermetalle, die zu einer Beeinträchtigung der Luft-, Boden- und Wassereigenschaften führen können – zum Beispiel durch sauren Regen. Durch die Schwermetalle können zudem Futterpflanzen und Lebensräume von Tieren langfristig belastet werden.

Küstenökosysteme des jeweiligen Gebietes (Perez-Maqueo et al. 2007). Die Gefahr eines Hangrutsches wird durch Starkniederschlag, Schneeschmelze, Auftauen des Bodens, Erschütterungen durch Erdbeben und nicht zuletzt den Verlust an Vegetation durch menschlichen Einfluss erhöht (BAFU 2009). Peduzzi (2010) untersuchte den Zusammenhang zwischen Hangrutschungen und Vegetationsbedeckung anhand des Erdbebens in Nordpakistan im Jahre 2005. Er nutzte dazu Geo-Daten (zum Beispiel Fernerkundungsdaten wie Satellitenbilder), aus denen die Vegetation abgeleitet wurde, digitale Höhenmodelle, Daten zu aktiven Erdbebenzonen sowie digitale Infrastrukturdaten (Straßen und Flüsse) und erstellte ein Regressionsmodell. Das Ergebnis: Die Vegetationsbedeckung kann das Auftreten von Hangrutschungen um 15 Prozent reduzieren und stellt somit eine signifikante Risikokomponente dar.

Katastrophen als Ursache für Umweltzerstörung

Eine Reihe von lokalen und regionalen Studien befasst sich mit Schäden an Ökosystemen, die durch Naturereignisse verursacht wurden. Dabei wird der Zustand der Umwelt vor und direkt nach dem Ereignis analysiert – meist anhand von Fernerkundungsdaten, soweit diese in Datenbanken vorhanden sind.

In China wurde eine Analyse der Oberflächenvegetation nach dem Erdbeben in Wenchuan (Magnitude 8.0) im Mai 2008 durchgeführt. Die Degradierung durch das Erdbeben betrug 22 Prozent. Als Folgeerscheinungen des Erdbebens traten zahlreiche Hangrutschungsprozesse auf. Nach vier Monaten lag der Erholungsgrad der Vegetation allerdings bereits bei nahezu 100 Prozent (Liu et al. 2010).

In Thailand wurde nach dem Tsunami im Jahr 2004 das Ausmaß der Schäden an fünf unterschiedlichen Waldökosystemen anhand von hochaufgelösten Fernerkundungsdaten untersucht (Roemer et al. 2010). Dabei zeigte sich unter anderem, dass im Untersuchungsgebiet 55 Prozent der Mangrovenwälder direkt von den Auswirkungen des Tsunamis geschädigt und andere, wie zum Beispiel Teebaumwälder, dagegen eher schwach geschädigt wurden.

Wirbelstürme können beträchtliche Schäden für Ökosysteme verursachen. Zum Beispiel zerstören Wirbelstürme im Golf von Mexiko immer wieder Austernbänke und Korallenriffe. Und zwar in einem solchen Ausmaß, dass im vergangenen Jahrzehnt mehrere zehn Millionen Dollar ausgegeben wurden, um die Fischgründe für die ansässigen

Kleinfischer wiederherzustellen. Korallenriffe in der gesamten Karibik wurden durch Wirbelstürme schwer geschädigt, von denen viele auch als Einkommensquelle für die ansässigen Gemeinden extrem wichtig sind – insbesondere für Tourismus und Tauchsport.

In Pakistan wurden Umweltschäden untersucht, die von Überschwemmungen verursacht wurden. Denn eine starke Überschwemmung führt nicht allein zum Verlust von Vieh und Ernte: Durch Erosionsprozesse wird der Oberboden langfristig geschädigt, was die Lebensgrundlage der Bevölkerung stark beeinträchtigt und zu einer Erhöhung der Vulnerabilität führt. Allerdings liegt keine detaillierte Quantifizierung der Schäden vor (Atta-ur-Rahman und Khan 2011).

Weitere Beispiele sind der Meeresspiegelanstieg und die Erwärmung der Ozeane, die bereits jetzt dramatische Auswirkungen auf Küsten- und Meeresökosysteme in der ganzen Welt haben. Korallen-Riffe, Mangroven, Marschland und Flussökosysteme sind betroffen. Bei dem Anstieg der Oberflächentemperatur des Indischen und des Pazifischen Ozeans im Jahre 1998 wurden riesige Mengen von Korallen überall in der Karibik zerstört. Viele Wissenschaftler gehen davon aus, dass solche Ereignisse in den nächsten Jahren wesentlich häufiger vorkommen werden.

Eine Vielzahl an lokalen und regionalen Studien beweisen, dass die Umwelt einen direkten Einfluss auf das Katastrophenrisiko hat. Jedoch sind weitere Untersuchungen von Fallbeispielen, Länderanalysen und der Vergleich der unterschiedlichen Rahmenbedingungen erforderlich, um das Prozessverständnis und die für übergreifende Aussagen erforderliche globale Datenbasis zu verbessern. Darüber hinaus gilt es, den Umweltschutz, einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt und Umweltmanagement-Aufgaben von der lokalen bis zur globalen Ebene zu stärken und aktiv in die Katastrophenvorsorge einzubinden.

++ Juli/August 2010 ++ Überschwemmungen in Pakistan

Die Überschwemmungen waren eine Folge von sehr starken Monsun-Regenfällen und wurden verstärkt durch die Abholzungen im Himalaya. Die Wassermassen überfluteten 20 Prozent der Fläche Pakistans, 21 Millionen Menschen waren betroffen. Lebensmittelvorräte und weite Teile der landwirtschaftlich genutzten Fläche wurden unbrauchbar gemacht: Über 3,2 Millionen Hektar, knapp 16 Prozent der anbaufähigen Fläche, wurden zerstört. Die Verfügbarkeit von sauberem Trinkwasser wurde dramatisch reduziert.

++ 11. März 2011 ++ Erdbeben in Japan

Durch das Tohuku-Erdbeben mit nachfolgendem Tsunami starben 15.860 Menschen, weitere 3.000 werden vermisst. Das Beben traf das japanische Kernkraftwerk Fukushima. Die Folge war eine Kernschmelze und Austritt von radioaktivem Material. Dadurch sind Luft, Böden, Gewässer und Nahrungsmittel (Obst, Gemüse, Vieh, Fisch und Meeresfrüchte) für mehrere Dekaden oder sogar Jahrhunderte kontaminiert.

3.2 Küstenlebensräume und Risikominderung

Michael W. Beck, Christine C. Shepard

Die Küstenzonen der Welt verändern sich rapide, und es ist vorherzusehen, dass sich diese Veränderungen durch die weitere Besiedlung und Bebauung der Küstengebiete und die Auswirkungen des Klimawandels beschleunigen werden. Beides wird das Risikopotential dramatisch erhöhen. Besonders küstennahe Ökosysteme und Siedlungen werden von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sein – durch den Meeresspiegelanstieg und weil die Häufigkeit und Intensität von Stürmen und Extremwetterereignissen zunehmen. Schon jetzt ist der Anteil des Bruttoinlandsproduktes (BIP), der jährlich durch tropische Wirbelstürme gefährdet ist, von 3,6 Prozent in den 1970er Jahren auf 4,3 Prozent im ersten Jahrzehnt des neuen Jahrtausends angestiegen (UNISDR 2011).

Lebensräume an der Küste und im Meer, insbesondere Feuchtgebiete und Korallenriffe, sind diesen Veränderungen am stärksten ausgesetzt und erleiden die größten Schädigungen und Zerstörungen. Bis zu 85 Prozent der Austernriffe weltweit sind zerstört, ebenso 30 bis 50 Prozent der Feuchtgebiete (Marschland und Mangrovenwälder) und etwa 20 Prozent der Korallenriffe (Beck et al. 2011). In den meisten Fällen ist die prozentuale Schädigung dieser Lebensräume viel größer, wenn sie in der Umgebung von bewohnten Zentren liegen. Sie kann bis zur völligen Vernichtung der Lebensräume reichen. Der fatale Umkehrschluss: Dort, wo die meisten Menschen von diesen Ökosystemen profitieren könnten, sind die Schädigungen und Zerstörungen oft am größten.

Die Wirksamkeit natürlicher Lösungen

Ökosysteme entlang der Küste wie Feuchtgebiete und Riffe bringen insbesondere den Küstenbewohnern großen Nutzen und viele Vorteile. Der Verlust dieser Ökosysteme wirkt sich auf Millionen von Menschen aus, vor allem auf diejenigen, die auf die einheimischen Ressourcen angewiesen sind. Korallenriffe und Mangroven sind besonders wichtig für tropische Entwicklungsländer. Sie kommen der Fischerei, dem Tourismus, der Kultur, der Sicherung von Uferlinien und dem Schutz des Küstenbereiches zugute. Ihr weltweites Vorkommen ist auf der Doppelseite 38/39 dargestellt.

Bezüglich des Risikomanagements in Küstengebieten findet ein Bewusstseinswandel statt. Natürliche Schutzoptionen, sogenannte „grüne Lösungen“, sind auf dem Vormarsch. Diese nutzen die natürlichen Eigenschaften von Küstenlebensräumen gezielt, um Gefahren zu senken und Risiken zu verringern (UNISDR 2011). Das Interesse an grünen Lösungen ist geleitet von:

+ der Tatsache, dass Ökosysteme eine große Rolle beim Küstenschutz spielen und Risiken verringern
+ ihrer Kostenwirksamkeit
+ den Möglichkeiten, in einigen Gebieten nachhaltige, alternative Existenzgrundlagen zu schaffen.

Neue Studien geben quantitative Belege dafür, dass der Schutz und das Management von Küstenlebensräumen eine Schlüsselrolle bei der Verringerung von Gefahren spielen können, etwa weil sie die Wucht der Wellen verringern, die Erosion reduzieren und somit auch die Vulnerabilität von Siedlungen mindern können. Diese Untersuchungen beinhalten Analysen aller Studien zu Feuchtgebieten weltweit, die die Schutz-Vorteile von Küsten mit Feuchtgebieten gegenüber jenen ohne messen. Auch gibt es klare Belege dafür, dass Mangrovenwälder für den Küstenschutz in vielerlei Hinsicht Vorteile bringen, insbesondere was die Abschwächung von Sturmfluten

Küstenmanagement – „Grüne“ und „graue“ Lösungen

Für das Küstenmanagement gibt es zwei unterschiedliche Denkansätze: „grüne“ und „graue“ Lösungen. Unter grünen Lösungen versteht man den Erhalt und den Wiederaufbau natürlicher Küstenökosysteme. Dabei werden etwa Feuchtgebiete renaturiert, Mangroven und Korallen gezielt angepflanzt und gepflegt. Das Interesse an grünen Lösungen wächst – was aber auch dringend notwendig ist. Denn bislang waren es vor allem graue Lösungen, auf die rund um den Globus gesetzt wurde. Dabei werden die Küstenlinien künstlich befestigt, und es werden Steinkörbe sowie Wellenbrecher und Seewälle aus Zement zur Abwehr mariner Gefahren eingesetzt. Studien zeigen, dass in Europa mehr als 22.000 Kilometer Küste mit Asphalt oder Beton bedeckt sind. Allein in den 1990er Jahren wurde dort ein Zuwachs an „verbauter“ Küste von fast 1.900 Kilometern verzeichnet. Durch die Urbanisierung und den Ausbau von Häfen werden für die meisten Länder des Mittelmeers in naher Zukunft Zuwächse von zehn bis 20 Prozent erwartet (Airoldi und Beck 2007). Graue Lösungen verursachen fortwährende Unterhaltungskosten. Grüne Lösungen hingegen sind nachhaltiger. Mangrovenwälder, Feuchtgebiete und Korallenriffe bieten den in ihrer Nähe siedelnden Menschen nicht nur Schutz gegenüber Naturgefahren, sondern auch Einkommensmöglichkeiten durch Tourismus oder durch die Nutzung natürlicher Ressourcen.

angeht (Gedan et al. 2011, Shepard et al. 2011, Zhang et al. 2012).

Der zweite wesentliche Faktor, der das Interesse an grünen Lösungen vorantreibt, ist ihre Effizienz. Sie können ein kostengünstiger Bestandteil von Strategien zur Gefahrenverringerung und Klimaanpassung sein. Drittens können natürliche Lösungen bei einer Fülle von Zielen des Küstenmanagements durch lokale Behörden einen wertvollen Beitrag leisten, wie etwa dem Schutz der natürlichen Ressourcen sowie dem Aufbau und der Entwicklung alternativer Lebensgrundlagen. Strategien, die darauf zielen, die Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen zu stärken, um die fortlaufende Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen zu ermöglichen, können besonders für Gemeinschaften wichtig sein, die den Gefahren unmittelbar ausgesetzt und auf die natürlichen Ressourcen zwingend angewiesen sind.

Korallenriffe und Küstenschutz

Wir beschreiben hier Korallenriffe als Beispiel für die Rolle und Bedeutung, die Küstenlebensräume für die Verringerung von Gefahren haben, weil sie häufig große, widerstandsfähige Barrieren im Meer bilden, weil sie in der Nähe von gefährdeten Siedlungen vorkommen und weil sich ihr Zustand zwar verschlechtert hat, aber dennoch besser ist als der vieler anderer Küstenlebensräume. Es gibt zahlreiche Studien, die die Vorteile der Korallenriffe beim Küstenschutz nachweisen, insbesondere bei der Reduzierung der Wucht und Höhe, mit der Wellen auf Küstenlinien treffen (Kench et al. 2009, Sheppard et al. 2005). Vielerorts dienen Riffe als Wellenbrecher und stellen die erste Abwehrlinie gegen Gefahren dar, die mit starken Wellen, Erosion und Überschwemmungen einhergehen.

Studien zeigen, dass Korallenriffe mehr als 85 Prozent der hereinbrechenden Wellenenergie auffangen. Ihre Funktion als Wellenbrecher kann auch vom Ufer aus beobachtet werden, wenn sie die Wucht und Höhe von teilweise sehr starken Wellen reduzieren, die sonst viel unmittelbarer auf das Ufer treffen würden. Diese Wirkung als Wellenbrecher kann auch in Luftaufnahmen (zum Beispiel bei Google Earth) beobachtet werden. Von einem ingenieurwissenschaftlichen Standpunkt aus gesehen, zählen die Höhe, die Härte und die Reibung zu den wichtigsten Merkmalen jeder Barriere, egal ob sie natürlichen Ursprungs ist oder von Menschen errichtet wurde. Das erklärt auch, warum Riffe so wichtig sind: Sie sind riesig, hart und von komplexer Struktur.

Es gibt eine große Anzahl von Menschen, die potentiell von Korallenriffen profitieren. Geschätzt sind es 200 Millionen Menschen, die in Dörfern, Städten und Großstädten in der Nähe der Küste auf niedriger Höhe (weniger als zehn Meter über dem Meeresspiegel), aber im Schutzbereich von Riffen (50-Kilometer-Zone) leben. Dies sind auch potentiell die Gemeinden und Städte, die Küstenschutzkosten oder andere Kosten für Baumaßnahmen zu tragen haben, wenn die Riffe beschädigt sind, also mehr künstliche Barrieren errichtet und die Uferlinien befestigt werden müssen – sogenannte „graue Infrastruktur“. Durch marine Naturgewalten sind besonders tropische Länder mit langer Küste gefährdet – und genau dort kommen die meisten Riffe vor.

Korallenriffe und Risiken

Der Wert von Riffen hinsichtlich ihrer zahlreichen Vorteile sowie der durch sie entstehenden Verringerung von Katastrophenrisiken hängt entscheidend vom Zustand der Riffe ab. Das Problem: Viele Riffe sind von der Zerstörung bedroht. Korallenriffe gehören zu den am besten untersuchten Küstenökosystemen, und die „Reefs at Risk“-Berichte stellen einen bewährten Indikator zur Verfügung, der über den weltweiten Zustand von Riffen Auskunft gibt. Er basiert auf den Indikatoren „Ausmaß des zerstörerischen Fischens“, „Ausmaß der Küstenbebauung“ und „Ausmaß der Umweltverschmutzung” (Burke et al. 2012).

Betrachtungen zu den Folgen des Klimawandels und seiner Auswirkungen auf Korallenriffe durch Wassererwärmung und Versauerung

der Meere sind in den Untersuchungen noch nicht erfasst, könnten aber in Zukunft ergänzt werden.

In der Karibik zum Beispiel hat es massive Verluste an Korallenriffen bzw. ihrer strukturellen Komplexität gegeben, was einen entscheidenden Faktor zulasten des Küstenschutzes darstellt. Unter den zerstörten Korallen kommen die Geweihkorallen am häufigsten vor. Diese Korallen haben komplizierte Verzweigungen und leben in seichteren Zonen mit hoher Wellenenergie auf und an den Kämmen der Korallenbänke. Ihr Verschwinden kann sowohl die Höhe als auch die Komplexität und damit die Reibungswirkung des Riffes beeinflussen – vom Gesichtspunkt des Küstenschutzes aus betrachtet entscheidende Parameter.

Dort, wo Riffe verschwinden oder beschädigt sind, ist ziemlich sicher davon auszugehen, dass die Gefährdung durch kräftige Wellen zunehmen wird, vor allem wenn Stürme toben. Umso dringlicher wird es werden, in Maßnahmen zu investieren, die Uferlinien stabilisieren und die Menschen mit ihrem Hab und Gut schützen – seien es graue oder grüne Lösungen.

Soziale und ökologische Risiken überschneiden sich vielfach. Dies muss man bei der Beratung der Politik bezüglich Handlungsoptionen mitbedenken. Einige der Länder, die der größten Gefährdung ausgesetzt sind, liegen im westlichen Pazifik, in Ozeanien. Hinzu kommt: In diesen Ländern ist der Anteil der Bevölkerung, die in küstennahen Gebieten lebt, im weltweiten Vergleich am größten (28 Prozent der Gesamtbevölkerung). Die gute Nachricht: Dies sind die Gegenden, in denen sich die Riffe weltweit gesehen im besten Zustand befinden (69 Prozent mit geringem Zerstörungsgrad). In Ozeanien müssen Regierungsbehörden und Nichtregierungsorganisationen die Bemühungen darauf richten, Riffe in der Nähe von Siedlungen zu schützen. Denn sollten sie beschädigt werden, hätte das ernsthafte Konsequenzen für einen großen Prozentsatz der Bevölkerung.

In vielen anderen Gebieten sind Riffe in einem schlimmeren Zustand. Staatliche und zivilgesellschaftliche Akteure müssen sich dort auf besseres Management mit dem Ziel der Regeneration der Riffe konzentrieren. Dies kann einen deutlichen Einfluss auf eine Verringerung des Katastrophenrisikos haben. Die Länder der Karibik sind Stürmen sehr stark ausgesetzt, und Barriere-Riffe sind dort besonders wichtig. In Asien leben mit Abstand die meisten Menschen (127 Millionen) auf geringer Höhe über dem Meeresspiegel (weniger als zehn Meter) und gleichzeitig im Schutzbereich von Riffen. Wenn sich die Riffe dort regenerieren könnten, käme das besonders vielen Menschen zugute.

Die Weltkarte auf der Doppelseite 40/41 zeigt den Zerstörungsgrad der Korallenriffe weltweit, das Katastrophenrisiko gemäß WeltRisikoIndex und den Anteil der Bevölkerung, der marinen Naturgefahren ausgesetzt ist.

Vorteile und Grenzen natürlicher Lösungen

Die Vorteile, die grüne Lösungen bringen, liegen auf der Hand, was aber nicht bedeutet, dass diese ein Allheilmittel darstellen. Tatsächlich liefert kein Schutz wirklich Garantien: Selbst die größten und massivsten Barrieren bringen keinen vollständigen Schutz, wie zum Beispiel der Tsunami 2011 in Japan gezeigt hat. Ein Problem: Jeder Schutzwall – ob grün oder grau – kann Wasser so umlenken, dass sich die Gefahr in anderen Gebieten erhöht. Denn Barrieren halten Wasser nicht auf, sie leiten es nur um. Die Art des Schutzes hängt von vielen Faktoren ab – einschließlich der Art der Gefahr (Tsunami oder Sturmflut, Richtung und Geschwindigkeit) sowie strukturellen Charakteristika der Barriere (Höhe, Breite und Reibung). Angesichts der sehr hohen Kosten, die „graue“ Baulösungen der Gesellschaft aufbürden würden, ist das Einbeziehen „grüner“ Lösungen zwingend erforderlich. Um die Bedrohung der Küsten zu senken, wurden üblicherweise Uferlinien befestigt und Schutzbauten errichtet. Allerdings ist vielerorts der Bau ausreichend vieler Schutzkonstruktionen unpraktisch und zu

Mangroven und Korallenriffe leben wieder auf

Bei der Wiederherstellung von Lebensräumen nehmen die Expertise und die Erfolge zu. Die größten Fortschritte sind bei den Mangrovenwäldern zu verzeichnen, die mittlerweile in beträchtlichen Größenordnungen nachwachsen (Spalding et al. 2011). Zudem sind wachsende Anstrengungen bei der Wiederherstellung von Austernbänken und Korallenriffen zu beobachten. Zusätzlich zu den Dienstleistungen der Ökosysteme und deren Vorteilen schaffen solche Wiederherstellungen sowohl Beschäftigung als auch ein höheres Umweltbewußtsein. Auch bezüglich der Korallenriffe gibt es ermutigende Entwicklungen: Halb-natürliche Konstrukte wie Riffblöcke werden eingesetzt und helfen, die „Infrastruktur" der Korallen wiederherzustellen. Und es gibt „Baumschulen", die die Aufzucht von bedrohten Korallen wie zum Beispiel Geweihkorallen fördern. Diese können dann auf Riffe und Blöcke umgepflanzt werden. So wächst die „lebende Haut" um die Riffe nach (Johnson et al. 2011).

kostspielig und zieht fortwährende Instandhaltungskosten nach sich. Solche Befestigungen machen zudem den natürlichen Wandel der Lebensräume unmöglich und gefährden sie damit. Denn sie verhindern, dass küstennahe Ökosysteme landeinwärts wandern, wenn sie zwischen dem ansteigenden Meer und den Spundwänden zur Küstenbefestigung eingezwängt sind. Es ist nicht einfach, die Ansätze für Handlungsoptionen (und auch die Einstellungen der Entscheidungsträger) so zu verändern, dass grüne Infrastruktur in die Diskussion einbezogen wird, und es bestehen dem entgegengesetzte, starke finanzielle Interessen seitens derer, die an der Durchführung baulicher Maßnahmen beteiligt sind.

Zusätzliche Risiken oder neue Möglichkeiten: Wir haben die Wahl

Laut „Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction" wächst das geschätzte wirtschaftliche Risiko, das mit Überschwemmungen und tropischen Wirbelstürmen einhergeht, weltweit an. Solche Risiken dürften sich angesichts der Küstenbebauung und des Klimawandels noch verschlimmern. Zukünftige Entwicklungsmaßnahmen, zum Teil schlecht durchdacht und noch schlechter durchgeführt, dürften noch größere Probleme hervorrufen und viele der besonders verwundbaren Bevölkerungsgruppen noch größeren Risiken aussetzen. Entwicklung und der Schutz von Lebensräumen müssen nicht inkompatibel sein. Im Gegenteil: Das Konzept der Reduzierung von Risiken kann Umwelt-, soziale und wirtschaftliche Ziele verbinden.

Es ist allgemein anerkannt, dass es kostengünstig ist, in Katastrophenvorbeugung durch nachhaltige Entwicklung zu investieren. Und es sind genau solche Maßnahmen, die negative Auswirkungen auf Ökosysteme reduzieren und dadurch ihre Vorteile für Menschen erhalten würden. Das „United Nations Office of Disaster Reduction" (UNISDR) hat leider immer wieder feststellen müssen, dass Bemühungen, die zugrunde liegenden Risikofaktoren zu minimieren, den geringsten Fortschritt aller Verpflichtungen zur Risikoreduzierung

aus dem Hyogo-Aktionsrahmen ausmachen. Darüber hinaus nimmt das UNISDR wahr, dass Staaten offenbar selten an der Risikoreduzierung durch ein kluges Management von natürlichen Ressourcen arbeiten und ebenso selten die Verringerung des Katastrophenrisikos in die Umweltplanung einbeziehen. Auf nationaler und multinationaler Ebene müssen Regierungen daher ihre Bemühungen zur Umsetzung dieser präventiven Pläne und Maßnahmen massiv verstärken, und sowohl Enwicklungs- als auch Umweltgruppen müssen umfangreich in diese Prozesse einbezogen werden. So könnten gemeinsame Ziele in der nachhaltigen Entwicklung und Risikoreduzierung sowie beim Schutz von Lebensräumen erreicht werden.

Andere wesentliche Handlungsoptionen liegen in der Wiederherstellung von Lebensräumen, die sich zur Risikoreduzierung und zur Verbesserung von Existenzgrundlagen eignen. Die Erholung einiger Riffe nach den weltweiten Auswirkungen der Korallenbleiche durch die ungewöhnliche Meerwasser-Erwärmung 1998 (wenn das Wasser zu heiß wird, sterben die Korallen ab, und nur das weiße, „gebleichte“ Skelett aus Kalziumkarbonat bleibt übrig) ist ein ermutigendes Beispiel (Baker et al. 2008). Allerdings werden solche gefährlichen Meerwasser-Erwärmungen im Zuge des Klimwandels voraussichtlich zunehmen, und die Riffe müssen besser geschützt werden, um Sedimentierung, Umweltverschmutzung und Überfischung so zu reduzieren, dass sie gesünder und widerstandsfähiger gegenüber zusätzlichem Klimastress werden.

Für die Zukunft zeichnet sich ab, dass zunehmend in Anpassungsmaßnahmen investiert wird. Ihr Ziel ist es, Risiken zu verringern, die durch die wachsende Bedrohung der Küsten infolge des Klimawandels entstehen. Diese Mittel werden auf die Entwicklungsländer konzentriert, von denen viele in den Tropen an der Küste liegen. Bei traditioneller Vorgehensweise werden diese Mittel hauptsächlich in „graue Infrastruktur“ fließen (zum Beispiel Seewälle, Steinkörbe und Wellenbrecher) – es sei denn, Entscheidungsträger und Organisationen verschiedenster Bereiche identifizieren aktiv die Stellen, an denen der Schutz und die Wiederherstellung von Ökosystemen besonders gute Lösungen für die Risikoreduzierung darstellen.

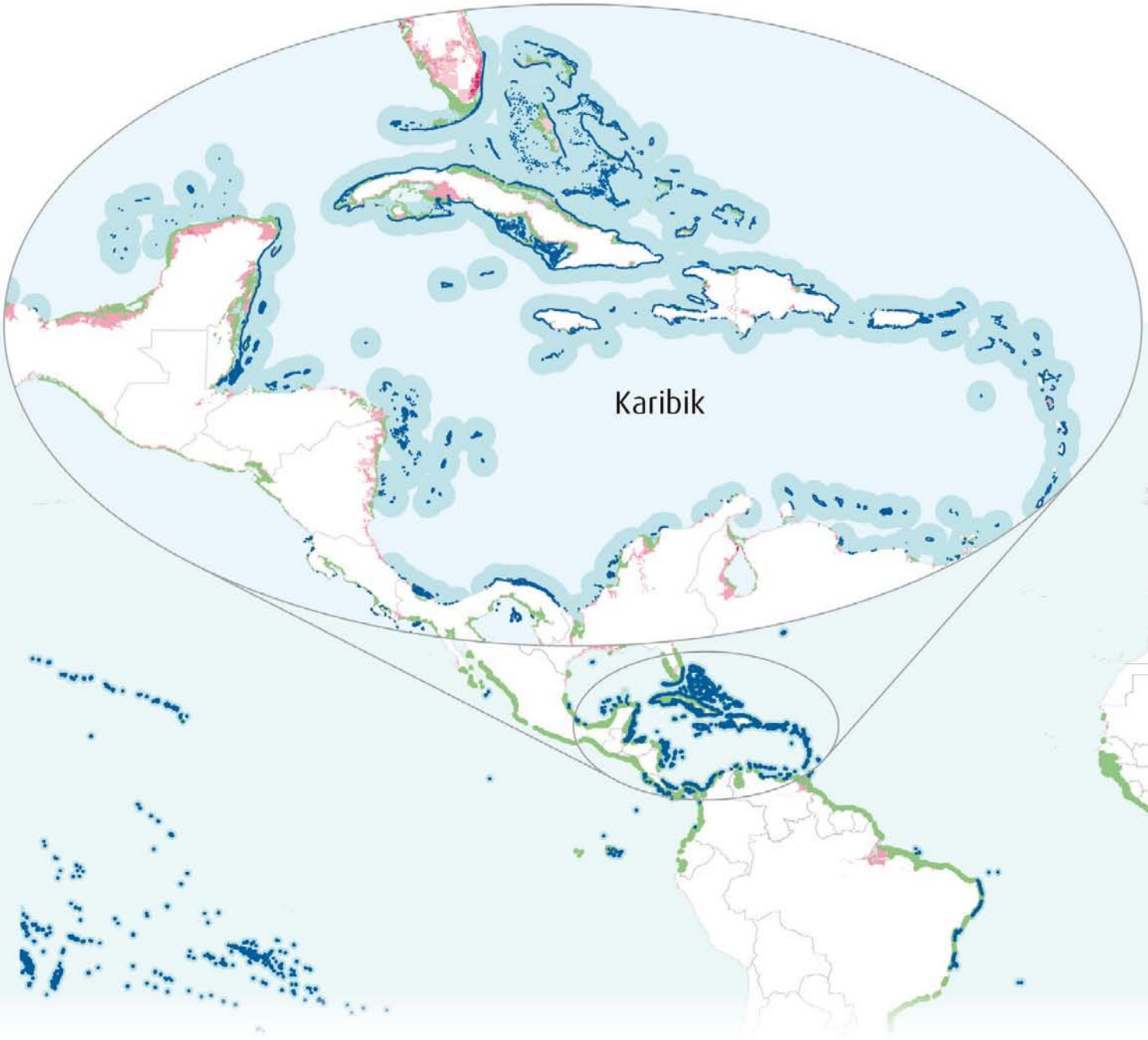
Regierungsbehörden und Nichtregierungsorganisationen werden ihre Arbeit ändern und sich mehr auf Maßnahmen konzentrieren müssen, die den Menschen zugute kommen, die besonders hohen Risiken ausgesetzt sind. Das wird bedeuten, Aktivitäten künftig seltener in abgelegeneren Gegenden zu konzentrieren und viel häufiger dort durchzuführen, wo sich Lebensräume wie Korallenriffe in direkter Nähe zu Siedlungen befinden.

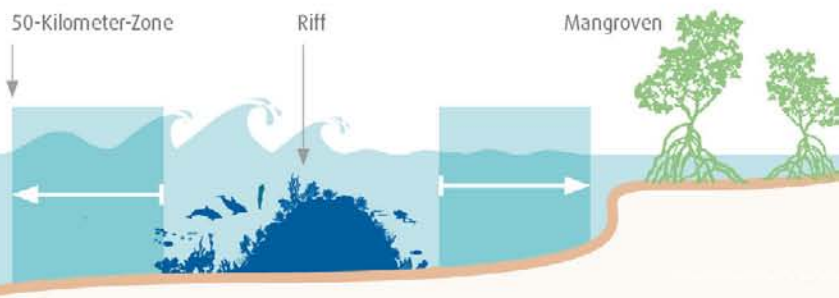
Indem der Schutz und die Wiederherstellung von Lebensräumen in der Nähe von menschlichen Gemeinschaften zur Priorität wird, trägt dies zur Verringerung des Katastrophenrisikos bei und, was am wichtigsten ist: Die großen Vorteile, die aus der Wiederherstellung von Lebensräumen erwachsen, kommen dann besonders vielen Menschen zugute.

Bündnis Entwicklung Hilft

Brot für die Welt · welt hunger hilfe · terre des hommes · MISEREOR

Natürlicher Küstenschutz





Diese Doppelseite zeigt das weltweite Vorkommen von Ökosystemen, die menschliche Siedlungen in Küstennähe schützen: Riffe und Mangroven. Ihre Schutzfunktion und die positiven Effekte in einem Umkreis von 50 Kilometern um die Riffe sind besonders dort wichtig, wo viele Menschen unterhalb von zehn Metern über dem Meeresspiegel leben, marinen Naturgefahren wie Wirbelstürmen, Überschwemmungen und Meeresspiegelanstieg also besonders stark ausgesetzt sind.
Die Küstengebiete, in denen besonders viele Menschen leben, sind durch die abgestufte Rotfärbung hervorgehoben.

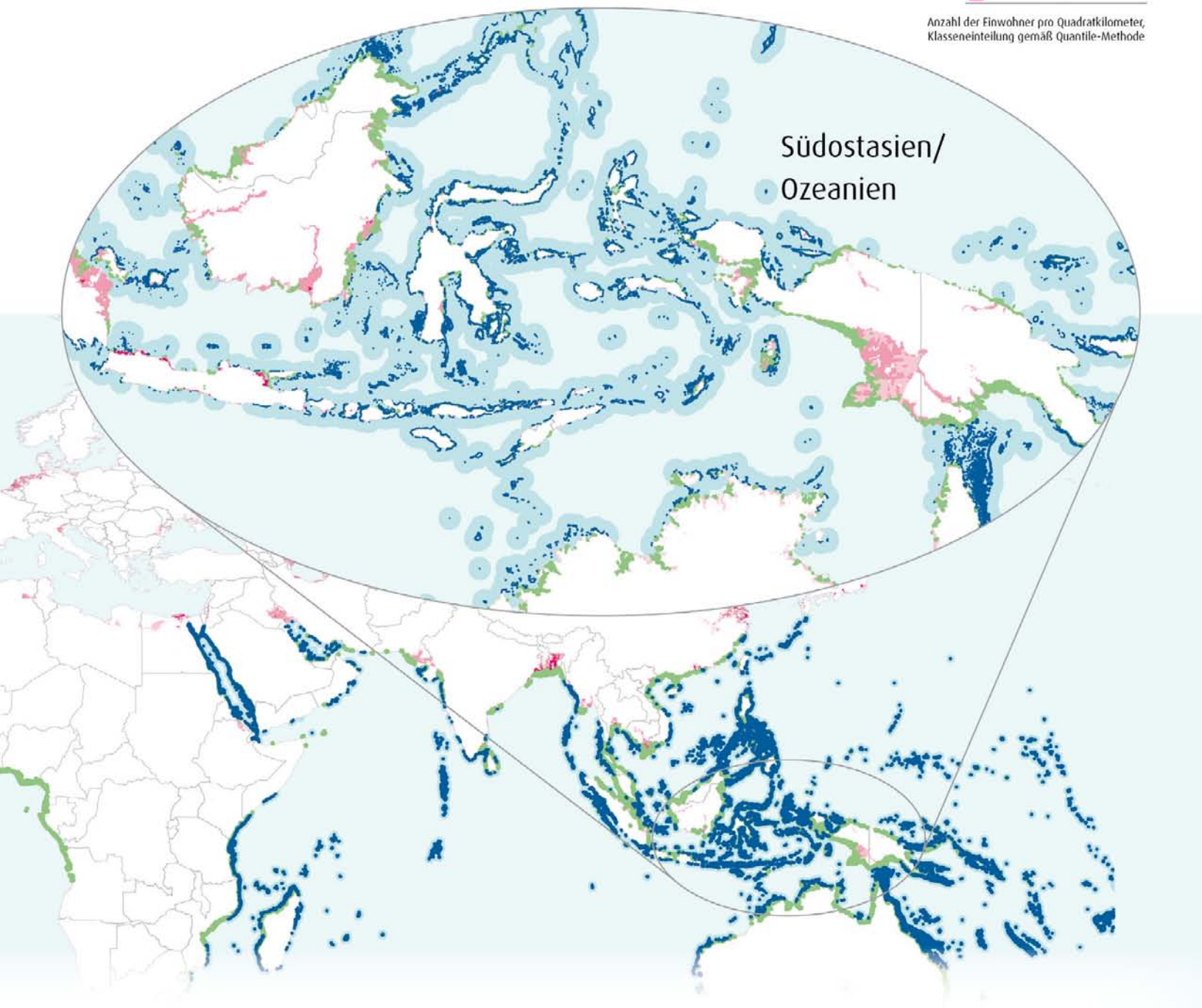
Vorkommen von Ökosystemen, die Küsten schützen

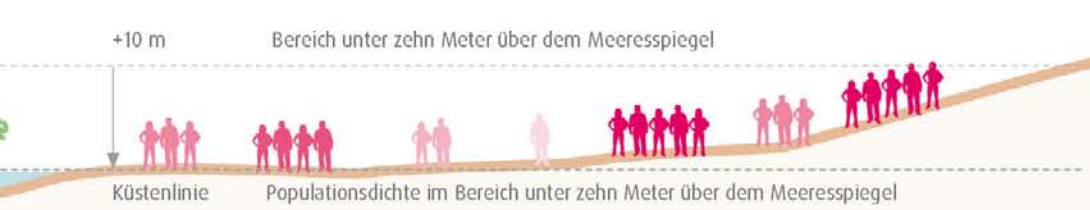
- Mangroven
- Riffe
- 50-Kilometer-Zone um die Riffe

Populationsdichte im Bereich unter zehn Meter über dem Meeresspiegel

sehr niedrig	< 1
niedrig	1-403
mittel	404-807
hoch	808-1.615
sehr hoch	1.616 – 102.969

Anzahl der Einwohner pro Quadratkilometer, Klasseneinteilung gemäß Quantile-Methode





In Kooperation mit

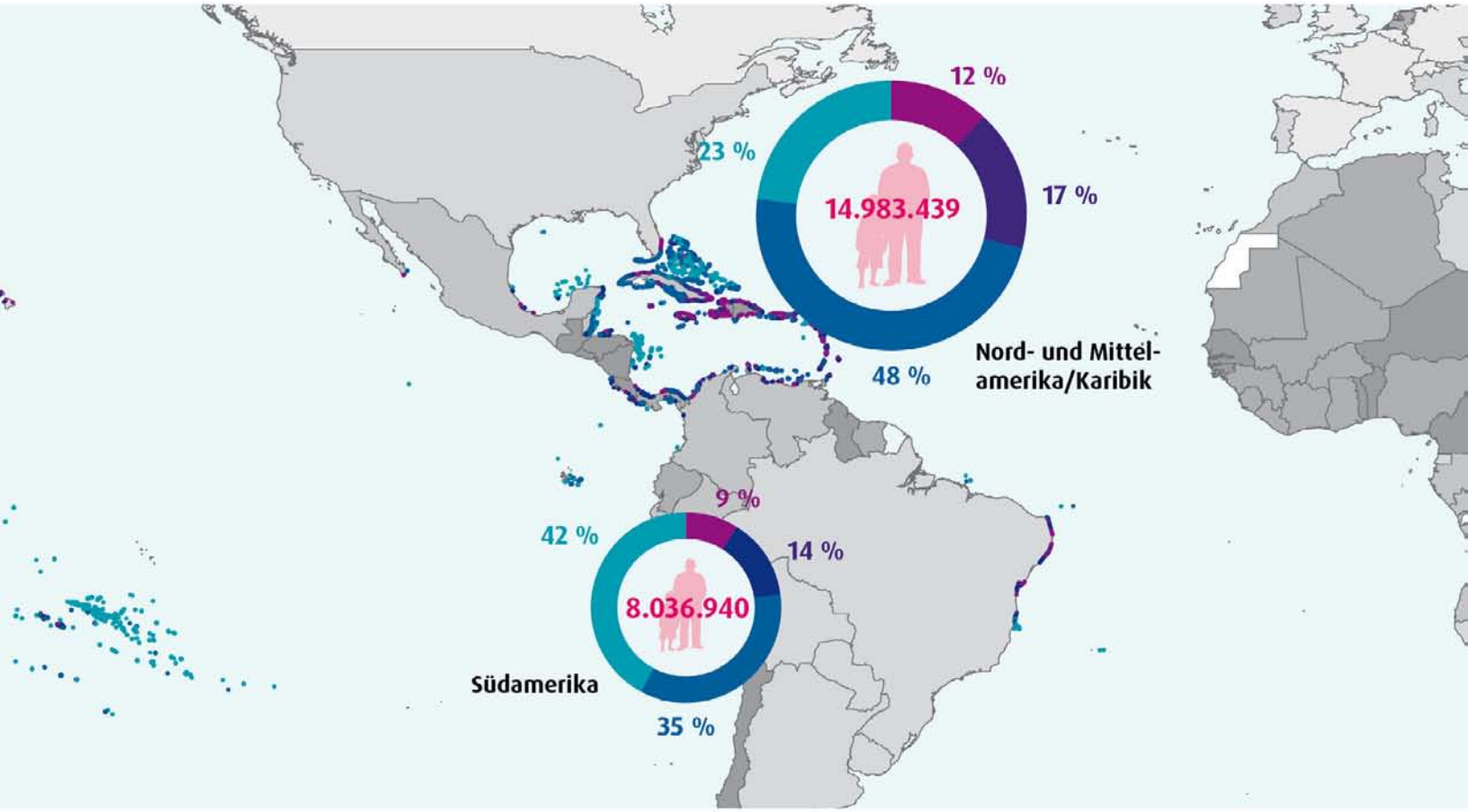
The Nature Conservancy
Protecting nature. Preserving life.™

Daten: siehe Bildnachweise auf Seite 69, ausführliche Angaben unter www.network.coastalresilience.org

Bündnis Entwicklung Hilft

Brot für die Welt · welt hunger hilfe · terre des hommes · MISEREOR

Gefährdete Riffe, gefährdete Menschen



Natürlicher Küstenschutz durch intakte Ökosysteme

Wälder in Küstennähe liefern Schutz und Schatten.

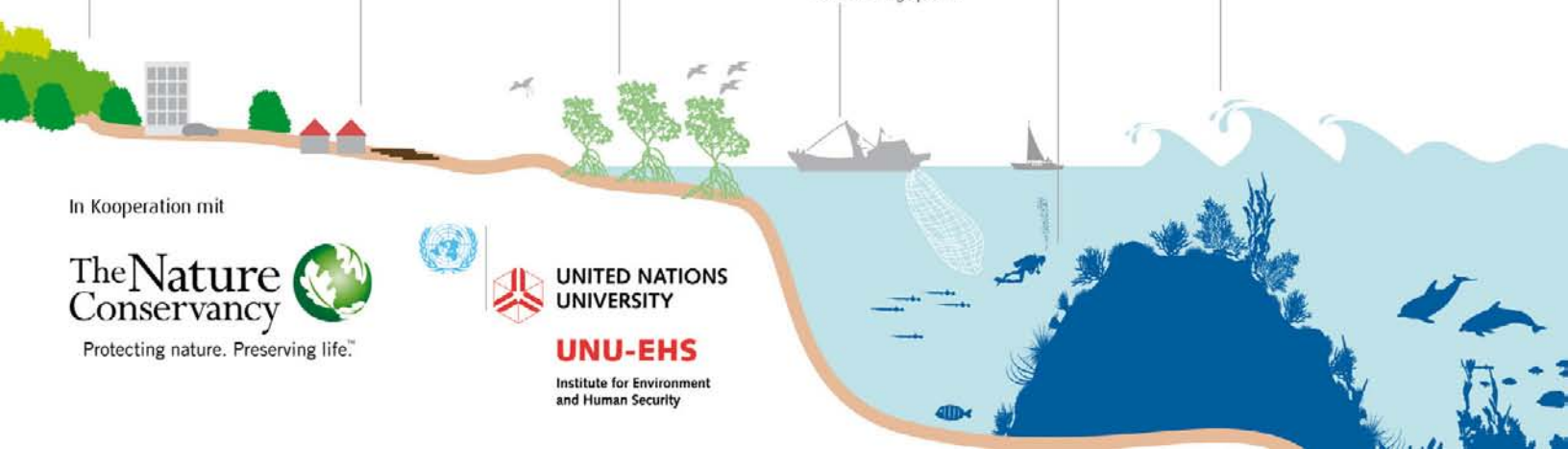
Hotels und Häuser in Küstennähe sind sicherer.

Mangrovenwälder sind ein wichtiger Küstenlebensraum und fangen Wellenenergie ab.

Nachhaltiges Fischerei-Management: Die Anzahl der Boote und Fangnetze ist der natürlichen Produktivität des Fischbestands angepasst.

Korallenriffe schaffen Einkommensmöglichkeiten für die lokale Bevölkerung – zum Beispiel durch Tauch-Tourismus.

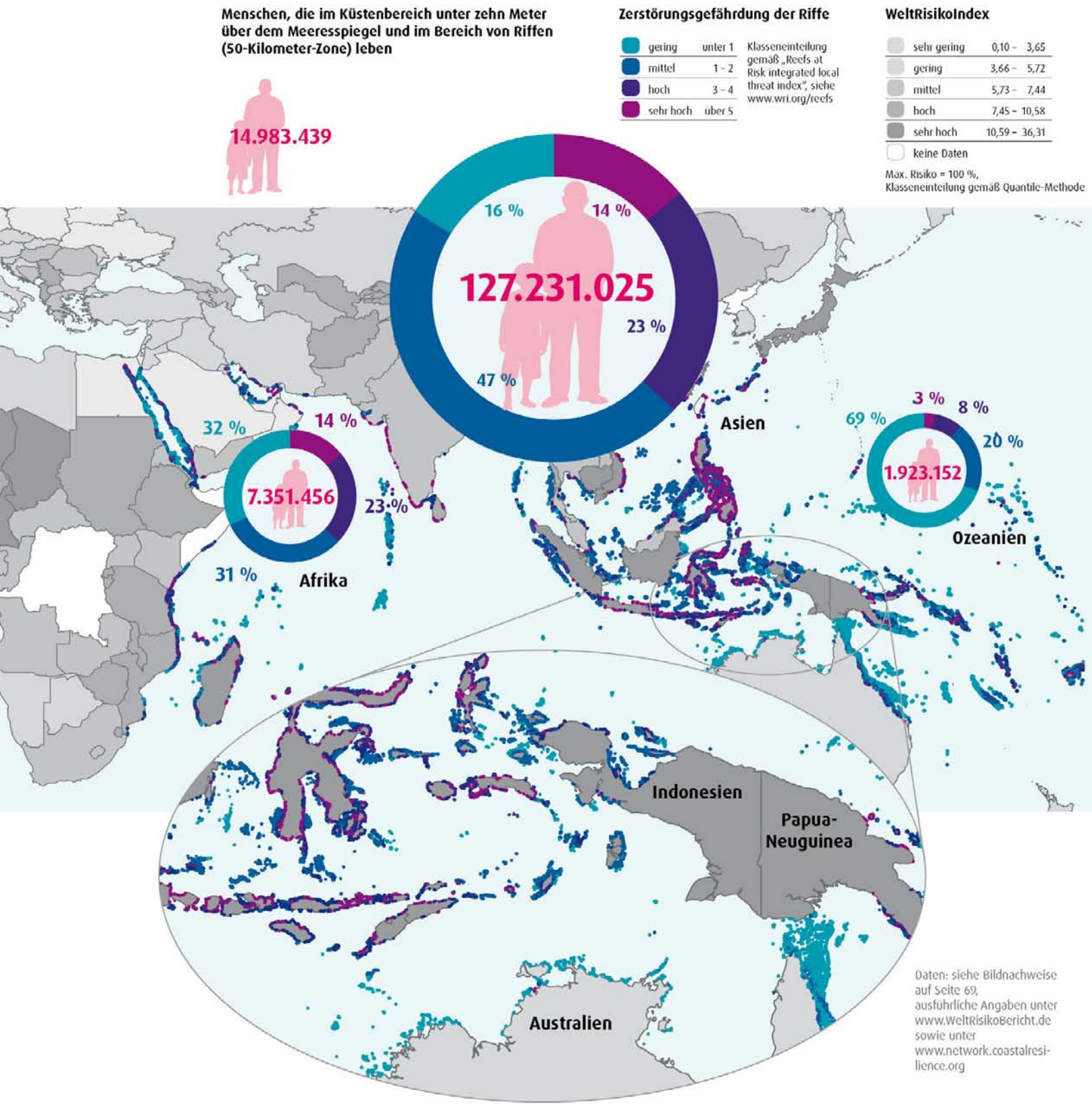
Riffe sind ein wichtiges marines Ökosystem und reduzieren die Wellenenergie deutlich.



In Kooperation mit

The Nature Conservancy
Protecting nature. Preserving life.™

UNITED NATIONS UNIVERSITY
UNU-EHS
Institute for Environment and Human Security



Daten: siehe Bildnachweise auf Seite 69, ausführliche Angaben unter www.WeltRisikoBericht.de sowie unter www.network.coastalresilience.org

Diese Doppelseite zeigt, wo sowohl Menschen als auch Korallenriffe am stärksten gefährdet sind. Das Katastrophenrisiko wird in fünf Grau-Stufen durch den WeltRisikoIndex dargestellt. Die Zahl in den Kreisen gibt die Anzahl der gefährdeten Menschen auf dem jeweiligen Kontinent an, die potentiell am stärksten von Riffen profitieren könnten. Sie leben unterhalb von zehn Metern über dem Meeresspiegel, aber innerhalb einer 50-Kilometer-Zone rund um Riffe. Werden die Riffe zerstört, drohen für diese Menschen der Verlust dieses natürlichen Küstenschutzes und obendrein Kosten für künstliche Schutzmaßnahmen. Die Zerstörungsgefährdung der Riffe wird auf der Weltkarte und in dem Ausschnitt in vier Blau-Stufen sowie in einer prozentualen Verteilung im äußeren Ring der Kreise angegeben. Ein Beispiel: In Asien leben über 127 Millionen Menschen in Küstennähe im 50-Kilometer-Bereich von Riffen. Doch 37 Prozent der Riffe sind stark oder sehr stark gefährdet, so dass dort viele Millionen Menschen vor dem Verlust des hohen Nutzens der Korallenriff-Ökosysteme stehen.

3.3 Agrotreibstoffe, Landraub und Erdrutsche

Katja Maurer

Schlüsselerlebnisse – das sind Erfahrungen, die Wirklichkeiten aufschließen, zu denen man eigentlich keinen Zugang hat. Ein Schlüsselerlebnis für medico international war der Hurrikan Mitch in Nicaragua. Denn hier wurde ein Zusammenhang aus Umweltzerstörung und Katastrophe, aus Naturraubbau und Marginalisierung deutlich, der letztendlich Tausenden von Menschen das Leben kostete.

medico international unterstützte nach dem Hurrikan eine Gruppe Kleinbauern, die an den Hängen des Vulkan Casita gesiedelt hatten und deren Geschichte diesen Zusammenhang beleuchtet. Verteilt auf mehrere kleine Dörfer an den Hängen im Schatten der tropischen Bäume und Sträucher hatten sie Bohnen und Mais angebaut und weitgehend von Subsistenzwirtschaft gelebt. Der Casita ragt von León, der zweitgrößten Stadt Nicaraguas, weithin sichtbar aus den fruchtbaren Ebenen heraus. Ein Bild des Friedens. Der Hurrikan hatte nach tagelangen Regenfällen an der Spitze eine etwa drei Meter breite Lehmlawine losgebrochen, die sich auf dem Weg nach unten Stück für Stück in eine Kilometer breite Schlammlawine verwandelte. Innerhalb weniger Minuten begrub sie unter sich unzählige Menschen und vernichtete fünf Dörfer.

Die Überlebenden sammelten sich in Notunterkünften in Posoltega, zutiefst traumatisiert von dem Unfassbaren, das sie erlebt hatten. Kinder, Söhne, Töchter, Großmütter, die gerade noch neben ihnen gestanden hatten, wurden vor ihren Augen von der Lawine erfasst. In dem Wiederansiedlungsprojekt, das medico damals betreute, lebten Menschen, die bis zu 50 Familienangehörige verloren hatten. In einem Raum für Workshops, in dem auch psychosoziale Maßnahmen stattfanden, hängt bis heute eine Ausstellung, in der die grauenhaften Zeitungsbilder das traumatisierende Geschehen zeigen. Der Journalist Stephan Hebel beschrieb die Ereignisse damals so:

„Oben am Berg lag auch das Dorf Rolando Rodriguez. Bis Mitch kam. Als Mitch ging, lag Rolando Rodriguez drei, fünf, bis zu sechs Meter unter dem Schlamm. Wer sich heute hier umsieht, geht über Leichen. Rechts und links der provisorischen Straße sind auf dem getrockneten Vulkanboden Büsche und kleine Bäume gewachsen wie ein gnädig-grüner Mantel. Mitch hat, so sagt es die kalte Statistik, in Nicaragua 2.863 Menschen getötet, davon mehr als 2.500 in den Dörfern am Casita."

11.000 Tote durch Erdrutsche

Insgesamt sind bei dem Hurrikan Mitch 1998 in Mittelamerika 11.000 Menschen ums Leben gekommen. Die meisten von ihnen durch Hangabrutsche: die bäuerlichen Familien am Vulkan Casita oder die städtischen Armen in den Elendsvierteln in der honduranischen Hauptstadt Tegucigalpa, die ebenfalls am Hang liegen. Wie kann es sein, dass in einer Region, in der Hurrikane zum alljährlichen Wetterphänomen gehören, Menschen an Hängen siedeln, an denen sie solchen absehbaren Gefahren ausgesetzt sind?

Am Vulkan Casita lässt sich die Besiedlungsgeschichte dieser abrutschgefährdeten Region schlüssig nachvollziehen. Die Kleinbauern waren von der Großplantagenwirtschaft, vorzugsweise Baumwolle, in den 1950er Jahren von der fruchtbaren Ebene auf den Hang vertrieben worden. Ein Ergebnis der globalen Wirtschaft schon damals. 1950/51 stieg der Weltmarktpreis für Baumwolle um 100 Prozent. Das löste einen Boom in der Baumwollproduktion in Nicaragua aus. Die von Klein- und mittleren Bauern besiedelte Ebene wurde im Verlauf der nächsten 15 Jahre in eine Zone großer Plantagenwirtschaft umgewandelt. Die Bauern wurden zwangsenteignet. 80 Prozent der ackerbaulichen Nutzflächen in der Pazifikzone Nicaraguas wurden in Baumwollplantagen umgewandelt.

Die Agrarreform des Diktators

In einer Studie über Agrarreform und Umweltpolitik in Nicaragua heißt es: „Da die beanspruchten Flächen nicht siedlungs- und nutzungsfrei waren, bedingte die Baumwollexpansion den Verlust der letzten Waldbestände der pazifischen Ebenen eine neue Welle der Bauernenteignungen und Vertreibung sowie die Verlagerung bedingten den Rückgang der Grundnahrungsmittelproduktion. In den am meisten betroffenen Provinzen Chinandega und León halbierte sich die Anbaufläche zwischen 1950 und 1977 bei Mais und reduzierte sich bei Bohnen um zwei Drittel. Insgesamt sank die pazifische Grundnahrungsmittelproduktion um 50 Prozent. Die Kleinbauern wurden landlose Saisonarbeiter, wanderten in die Slums der Städte ab oder verstärkten die frontera agricola.“ (Thielen 1988).

Die „frontera agricola“ (Agrarfront) war eine diktatorische Agrarreform. Der damalige nicaraguanische Diktator Somoza verbrachte unter diesem Titel Zehntausende von in Armut gehaltenen Menschen an die Atlantikküste, wies ihnen Land zu, das sie mit Entwicklungshilfegeldern aus den USA urbar machen sollten. Ein großmannsüchtiges Ansiedlungsprojekt, das nach einem Jahr scheiterte, weil die Böden zu schlecht waren, das Land verbraucht und die Menschen weiterziehen mussten. Sie kehrten zurück in ihre Ursprungsregionen. So schloss sich der Kreis: Die einstigen Bauern aus der Ebene landeten an den Hängen des Casita. Die ökologische Katastrophe, die dem Hurrikan vorausging, war einem Entwicklungsmodell geschuldet, das Großplantagenwirtschaft und Wachstum feierte, das Leben der ansässigen Menschen, ihre sozialen Beziehungen, Traditionen und ihr Generationenwissen hingegen für vernachlässigbar hielt. Das ohnehin erosionsgefährdete Land am Vulkan verlor durch Brandrodungen zur Land- oder Holzgewinnung der armen Bewohner jeden Halt. Die dramatischen Folgen dieses Teufelskreises aus Armut, Umweltzerstörung und Katastrophe sind tief in das kollektive Gedächtnis der Menschen

Länderbeispiel Vietnam

Versalzte Böden im Flussdelta

Immer wieder heißt es in Vietnam: „Land unter!“. So traf 2011 der Taifun „Nesat“ mit voller Wucht auf die nordöstliche Küstenregion des Landes und überflutete die ganze Region. Wirbelstürme sind ein bekanntes Phänomen, auf das sich die Betroffenen in Vietnam eingestellt haben. Doch der Klimawandel führt dazu, dass Häufigkeit und Intensität der Taifune zunehmen werden. Sie bringen schwere Überschwemmungen mit sich, vernichten landwirtschaftliche Anbaufläche und fordern zahlreiche Menschenleben. Darüber hinaus erhöhen Umweltzerstörungen wie die Abholzung schützender Mangrovenwälder die Anfälligkeit gegenüber extremen Naturereignissen.

Die Weltbank zählt Vietnam zu den fünf Ländern, die weltweit am stärksten vom Klimawandel betroffen sind (Weltbankgruppe 2011). Auch der steigende Meeresspiegel ist eine Folge des Klimawandels. Angesichts der rund 3.600 Kilometer langen Küste und der großen Flussdeltas ist er eine ernste Gefahr für Vietnam. Die Küstenprovinz Thai Binh ist besonders betroffen, wie aus einer Studie des australischen „International Centre for Environmental Management“ hervorgeht (Carew-Reid 2008). Die Provinz weist 50 Kilometer Küste auf und liegt etwa ein bis zwei Meter über dem Meeresspiegel. Darüber hinaus durchqueren vier große Flüsse Thai Binh. Der steigende Meeresspiegel führt dazu, dass immer mehr Salzwasser in die Deltagebiete eindringt und die Böden versalzen. Auch das Trinkwasser ist gefährdet, das aus dem Wasser der Flüsse gewonnen wird. Nach Aussagen der Misereor-Partnerorganisation „Centre for Community Socio-Economic and Environmental Development“ (CSEED) dringt Salzwasser bis zu 20 Kilometer weit ins Landesinnere ein.

Die wichtigsten Einkommensquellen der Bevölkerung sind Reisanbau und Shrimps-Zucht. Der Reisanbau ist massiv gefährdet, da die Felder mit Süßwasser aus den Flüssen bewässert werden. Infolge der Versalzung der Böden ist die Reisproduktion massiv zurückgegangen. Vor einigen Jahren waren es noch 200 bis 250 Kilogramm Ernte pro Familie. Heute können nur noch 80 bis 100 Kilogramm bei schlechten bzw. 160 bis 180 Kilogramm bei guten klimatischen Bedingungen erwirtschaftet werden. Eine Familie benötigt jedoch zwischen 200 und 300 Kilogramm Reis, um ihren Lebensunterhalt zu bestreiten.

Wie schwerwiegend die menschlich verursachte Umweltzerstörung wirken kann, kann man am Beispiel der Shrimps-Farmen sehen. Der exzessive Gebrauch von Pestiziden und chemischem Dünger zerstört das Ökosystem, verschmutztes Wasser gelangt in den natürlichen Kreislauf.

Dieser dramatischen Situation wirkt CSEED entgegen. Primäre Ziele des im Sommer 2011 gestarteten Projekts sind es, die Lebensgrundlage der Bevölkerung zu sichern und die Auswirkungen des Klimawandels einzudämmen. Das Programm richtet sich an rund 1.200 Familien in fünf Dörfern, wobei auch Mitarbeiter der lokalen Behörden mit einbezogen werden. Der Partner organisiert Trainings, um die Kleinbauern für nachhaltige Methoden in Landwirtschaft und Aquakultur zu sensibilisieren. Zum Beispiel wird die Erstellung von Kompost und anderen biologischen Düngemethoden erlernt.

In Workshops setzen sich die Betroffenen mit den Folgen des Klimawandels auseinander und lernen, wie sie damit umgehen und gleichzeitig zum Küstenschutz beitragen können. Ein Beispiel ist das Anlegen von Mangrovenwäldern entlang der Küste, die effektiv vor Überschwemmungen und Bodenerosion schützen. CSEED unterstützt die Familien bei der Aufforstung der Mangroven. Ein Ziel ist auch, die Bevölkerung direkt zu beteiligen. Die Familien helfen bei der Anpflanzung mit, sind für die Pflege der Mangroven verantwortlich und sorgen für ihren Erhalt. Radiosendungen helfen, das Bewusstsein für den natürlichen Schutz zu stärken und weitere Betroffene zu erreichen. So kann der Waldbestand nachhaltig gesichert werden.

Neben dem Küstenschutz ist auch der Umgang mit versalzten Böden entscheidend. Mit der Unterstützung von Misereor wird CSEED salztolerante Reissorten testen und in Fortbildungen das technische Rüstzeug für den Anbau dieser Sorten vermitteln. Außerdem sollen zukünftig Shrimps in Öko-Farmen gezüchtet werden.

aus der Region eingegraben – als Teil einer Erinnerung, die die nicaraguanische Psychologin Marta Cabrera als „vielfach schmerzreich“ bezeichnet (Cabrera 2002).

Fruchtbares Brachland

1998, zum Zeitpunkt der Hurrikan-Katastrophe, war der Boom der Baumwollproduktion längst vorüber. Er hatte sich in andere Weltregionen verlagert. Die Flächen lagen brach und waren durch die Agrarreform unter der sandinistischen Regierung, die die Somoza-Diktatur gestürzt hatte, verstaatlicht oder kollektiviert worden. Die Überlebenden des Casita haben das nichtbearbeitete Land in der Ebene besetzt. Daraus ist das Dorf El Tanque entstanden, das mittlerweile fast 1.000 Menschen Platz bietet und viele Jahre durch medico und öffentliche Mittel des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung gefördert wurde. Die ehemaligen Casita-Bewohner hatten das Glück, dass der weltweite ökonomische Druck auf Land Ende der 1990er Jahre eine Pause einlegte. So gelang es unter im Nachhinein betrachtet fast schon guten Bedingungen durch die Eigeninitiative der bäuerlichen Familien sowie durch integrale Unterstützungsmaßnahmen von psychosozialen Hilfen bis Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, der Einrichtung von Kreditfonds und vielem mehr ein Dorf zu errichten, das über soziale Beziehungen und eine halbwegs solide ökonomische Basis verfügt. Das Ergebnis ist messbar. Denn die Bewohnerinnen und Bewohner sind nicht wie viele ihrer überlebenden Nachbarn auf den Hang zurückgekehrt. Sie haben sich eine neue Heimat aufgebaut.

Renaissance der Großplantage

Ob das heute noch einmal gelingen würde, ist fraglich. Denn in den vergangenen zehn Jahren ist der Druck auf Land in Mittelamerika enorm gestiegen. Es gibt kaum noch brachliegende Flächen. Wer Land verkauft, kann gute Preise erzielen. Denn das alte Entwicklungsmodell, die extensive Bewirtschaftung der Landflächen mit Großplantagen, ist

zurückgekehrt. Heute geht es nicht um mehr Baumwolle, Kaffee oder Bananen – heute geht es um Pflanzen, aus denen sich unter anderem Agrotreibstoffe gewinnen lassen: Zuckerrohr und Palmölbaum. Im Unterschied zur Großplantagenwirtschaft der 1960er Jahre, in der US-amerikanische Agrounternehmen wie United Fruit eine große Rolle spielten, gibt es heute starke regionale Unternehmen wie die nicaraguanische Gruppe Pellas, einer der großen Zuckerrohrproduzenten der Region. Oder die Widman-Gruppe in Guatemala. Es handelt sich bei ihnen um hochmoderne Unternehmen, die über eine Abteilung für Sozialmarketing verfügen, mit modernsten Technologien arbeiten und der lokalen Bevölkerung eine materielle Teilhabe an dem großflächigen Anbau versprechen.

Aus gutem Grund sind sie auf ihr Image bedacht, denn es geht um sehr viel Geld. Palmölbaum und Zuckerrohr gehören zu den Agrarrohstoffen, die auf dem Weltmarkt boomen und von keiner Krise betroffen sind. Im Gegenteil, das globale Kapital auf der Suche nach renditeträchtigen Anlagen sieht hier eine sichere Zukunft angesichts eines Energiehungers, der wohl auch in den nächsten Jahren und Jahrzehnten nicht zu stillen sein wird. So ist „die Nachfrage nach Palmöl in den vergangenen Jahren rasant gestiegen, Experten sprechen von konstanten Wachstumsraten um die acht Prozent“ (Süddeutsche Zeitung, 26.06.2012). Der zweitgrößte Börsengang im Jahr 2012 nach Facebook ist der Börsengang des malayischen Palmöl-Plantagenbetreibers Felda Ventures. Palmöl steckt nicht nur in Agrotreibstoffen, sondern in Hygieneartikeln und in Lebensmitteln von Chips über Tiefkühlpizza bis zum Schokoriegel. Und die Lebensmittelbranche ist ebenso krisensicher wie die Spritproduktion. Aus Imagegründen sprechen viele Hersteller beschönigend von „Biokraftstoffen“ – doch „Bio“ im Sinne von Nachhaltigkeit ist nichts an diesen Kraftstoffen.

In Mittelamerika ist die rasante Ausweitung der Großplantagenwirtschaft im letzten Jahrzehnt das vorherrschende ökonomische Wachstumsmodell. Die guatemaltekische Soziologin Laura Hurtado hat in einer Studie festgestellt, dass Guatemala im letzten Jahrzehnt von einem Land, das sich mit Lebensmitteln selbst versorgen konnte, zu einem Importland für Lebensmittel geworden ist. Dieselben Lebensmittelkonzerne, die an den global erhältlichen Fertigprodukten verdienen, die auch nach Guatemala importiert werden, sind direkt oder indirekt an der Ausbreitung der Großplantagenwirtschaft mit ihren sozialen und umweltschädlichen Folgen beteiligt (Hurtado 2008).

Zerstörung des Ökosystems

Das Nationale Institut für Statistik in Guatemala hat die Ausweitung der Agrarflächen detailliert aufgelistet. Zwischen 2003 und 2011 ist der Anbau von Palmölbaum von 31.000 auf ca. 100.000 Hektar gestiegen, die Anbaufläche für Zuckerrohr nach der Studie von Hurtado von 188.000 in 2003 auf fast 260.000 Hektar in 2007 – mit steigender Tendenz. Hurtado stellt fest, dass sich die Produktion und die Verarbeitung der Palmölpflanze wie des Zuckerrohrs in der Hand weniger Unternehmen befinden, was die Konzentration von Agrarflächen weiter verschärfe. Das Ergebnis: „Diese Prozesse führen zur Vertreibung ländlicher Gemeinden, verändern fundamental Gebiete, die früher Grundnahrungsmittel produzierten, zerstören die Waldflächen und generieren Erdbewegungen durch großflächige Drainagen, die Moore, Lagunen und andere Wasserquellen austrocknen.“ Am Ende steht „die Zerstörung des Ökosystems und der Verlust der Biodiversität“.

Damit sind längst nicht alle Umweltschäden benannt. Die Großplantagen laugen die Ackerflächen aus und machen sie für lange Zeit unbrauchbar. Die Pflanzenschutzmittel, die eingesetzt werden, sind schädlich für Mensch und Umwelt. Häufig verschmutzen sie weitreichend und auf Jahrzehnte das Grundwasser. Chronische Niereninsuffizienz ist eine der Krankheiten, die die Menschen und die dürftigen Gesundheitssysteme der Länder extrem belasten. Im Vergleich zu anderen Ländern

ohne Zuckerrohranbau ist die Häufigkeit dieser Krankheitsbilder in Nicaragua und den anderen mittelamerikanischen Ländern bezeichnend. Die Vertreibung der ländlichen Bevölkerung führt zu einer Verschiebung der Agrargrenze. Wenn sie nicht in die Städte oder in die Migration abwandern, versuchen sie ihr Glück in noch nicht urbar gemachten Regionen, was zu weiteren Umweltzerstörungen führt und vor allem die Vulnerabilität der zur Abwanderung gezwungenen Bevölkerung.

Hier schließt sich der Kreis. Die Gefahr, dass durch Umweltschäden verursachte Katastrophen wie der Erdrutsch am Vulkan Casita in Nicaragua sich jederzeit wiederholen könnten, wächst durch die Großplantagenwirtschaft erheblich. Denn ein Versprechen, das die Unternehmen immer wieder verkünden, lösen sie nicht ein. Das Versprechen nämlich auf Modernität, Entwicklung und sichere Lebensverhältnisse auch für die Armen. Im Gegensatz zu Brasilien, wo die Regierung wenigstens den überschüssigen Gewinn aus dem Agrobusiness an die marginalisierten Slumbewohner in Sozialprogrammen verteilt hat, geschieht nichts davon in den Ländern Mittelamerikas. Die Regierungen erheben fast ausschließlich indirekte Steuern. Die Großunternehmen, die meist zur alteingesessenen Oligarchie gehören, zahlen faktisch gar keine Abgaben. In diesem Sinne sind die mittelamerikanischen Länder nach wie vor „Bananenrepubliken" – nun unter der Kontrolle der einheimischen Oligarchen.

Zwangsvertreibung im Polochic-Tal

Ein Beispiel für das Vorgehen der Unternehmen in enger Verzahnung mit den staatlichen und vor allen Dingen militärischen Strukturen in Guatemala ist die Zwangsvertreibung von 14 Kommunen im Polochic-Tal im Bezirk Alta Verapaz im März 2011. Hunderte Polizisten, Militärs und private Sicherheitsleute vertrieben tausende Bewohner, zerstörten ihre Häuser und verbrannten die Ernten unter dem Vorwand, die Anwohner hätten sich das Land widerrechtlich angeeignet. Der Hintergrund ist die massive Ausweitung des Zuckerrohranbaus in dem Tal durch guatemaltekische Unternehmen, im Verbund mit der mächtigen nicaraguanischen Pellas-Gruppe. Laut einem Bericht der Zeitung „Prensa Libre" vom 01.02.2012 hat das Unternehmen 2011 etwa 18 Millionen Dollar in die Ausweitung der Flächen investiert und plane dies für 2012 ebenfalls. Hinzu kommen Kredite in Höhe von mehr als 50 Millionen Dollar durch die Interamerikanische Entwicklungsbank.

Doch ganz so einfach wie früher, als diktatorische Regime Mittelamerika kontrollierten und den Oligarchien freie Hand ließen, ist es heute nicht mehr. Die Auseinandersetzungen um das Polochic-Tal sind zu einem Symbol des Widerstands gegen das ausbeuterische Entwicklungsmodell geworden. Im März 2012 marschierten die Kleinbauern hunderte Kilometer und rangen der Regierung in Guatemala-Stadt erste Kompromisse ab. Die Interamerikanische Kommission für Menschenrechte stellte sich auf die Seite der 14 zwangsvertriebenen Kommunen. Guatemaltekische zivilgesellschaftliche Organisationen stellen Rechtsanwälte zur Verfügung um die Interessen der Bauern indigenen Ursprungs zu vertreten. Sie berufen sich dabei auf internationale Rechtsnormen, die nicht so einfach von der Regierung und den Unternehmen ignoriert werden können. Solche Auseinandersetzungen um die Ausweitung von Großagrarflächen finden sich in Guatemala an vielen Orten. Sie beginnen oft schon bei dem Widerstand gegen den Ausbau von Infrastrukturprojekten wie der Straße „Franja Transversal". Die Bevölkerung fürchtet nicht zu Unrecht, dass mit der Straße die Großplantagen-Wirtschaft Einzug hält und die Militärs zurückkehren, die im Bürgerkrieg der 1980er Jahre an der systematischen Vernichtung der indigenen Bevölkerung beteiligt waren.

Alternative Wachstumsmodelle

Das mag wie der aussichtlose Kampf der Weber gegen die Maschinen wirken. Aber es hat vielleicht auch Ähnlichkeit mit den Zweifeln, die Bürgerinnen und Bürger in Deutschland an infrastrukturellen Wachstumsmodellen

Länderbeispiel Burkina Faso

Mit Steinwällen und robusten Bäumen gegen die Erosion

Schon zum dritten Mal in einem Jahrzehnt sind dieses Jahr die Menschen in der Sahel-Zone von akutem Hunger bedroht. Grund für die Ernährungskrise sind ausbleibende Regenfälle und damit einhergehend starke Ernterückgänge. Dass die Menschen in der Sahel-Region durch Dürren so verletzlich sind, hat auch mit massiven Umweltzerstörungen zu tun, die durch zu intensive Landnutzung verursacht werden. Denn in der Regel kann eine arme Bauernfamilie nur 1,5 Hektar und eine reiche Bauernfamilie, dank Ochsenanspannung, bis zu drei Hektar Ackerfläche bestellen. Die meisten Bauern müssen ihr Land sehr intensiv bewirtschaften und können die für die Regeneration der Böden notwendigen Brache-Zeiten nicht einhalten.

Die Folgen: Die Vegetation geht zurück oder verschwindet vollständig, die Niederschläge fließen schnell und oberflächlich ab, das Wasser wird knapp, die Böden erodieren oder versanden und vom Wind verfrachteter Sand zerstört die Infrastruktur. Das Land wird unfruchtbar und verödet, es entwickelt sich hin zu einer Wüste. Man spricht von Desertifikation. Ein dramatischer Kreislauf wird in Gang gesetzt: Je weniger fruchtbares Land zur Verfügung steht, desto intensiver werden die noch vorhandenen fruchtbaren Böden genutzt und desto schneller setzt auch hier der Degradationsprozess ein.

Die Welthungerhilfe arbeitet gemeinsam mit ihren Partnerorganisationen seit Jahren gegen die Desertifikation in der Sahel-Zone. Durch die angepasste und nachhaltige Nutzung der Ressourcen Wasser und Boden wird die Umweltsituation verbessert. In Burkina Faso beispielsweise werden gemeinsam mit den Organisationen „Association Zood Nooma", „Association de Développement Sougri Nooma" und „Association Lutte contre la Désertification" boden- und wassererhaltende Maßnahmen mit den Bauern durchgeführt. Insgesamt erreichen diese Maßnahmen 1,3 Millionen Einwohner der vier Provinzen Bam, Sanmantenga, Ganzourgou und Oubritenga.

Auch hier haben die hohe Bevölkerungsdichte, die Übernutzung von Agrarflächen und das Zurückgehen der jährlichen Niederschlagsmengen – in Kombination mit häufigerem Starkregen – zu einer Erosion der landwirtschaftlich genutzten Böden geführt. Die Fruchtbarkeit ist gesunken und für gleiche Erträge müssen immer größere Ackerflächen bewirtschaftet werden. Diese werden durch einen Kahlschlag der Savanne gewonnen, was die Böden zusätzlich ihres natürlichen Schutzes beraubt – der Beginn des fatalen Kreislaufs der Desertifikation.

Die Berater der Partnerorganisationen und sogenannte Dorftrainer bilden die Bauern für die Konstruktion und den Unterhalt von mechanischen und biologischen Erosionsschutzanlagen aus. Gemeinsam bauen die Bauern Steinwälle und kleinere Dämme und bepflanzen diese mit den robusten und dürreresistenten Jatropha-Bäumen und Sträuchern. Durch die Steinwälle fließen starke Niederschläge nur langsam von den Feldern ab. Von den Bauern angelegte kleine Erosionsrinnen und Löcher sorgen dafür, dass die Wasseraufnahme des Bodens verbessert wird. So werden die Grundwasserreserven aufgefüllt. Erosionsmindernd und begünstigend für das Mikroklima wirkt sich auch die Bepflanzung der Wälle aus.

Um diesen Prozess nachhaltig zu gestalten, werden Dorfkomitees gebildet. Mittel für notwendige Investitionen werden auch durch die Gemeinden selbst akquiriert. Die Verbreitung der Bodenschutztechniken erfolgt maßgeblich über Multiplikatoren aus Dorfgruppen, die andere Bauernorganisationen ausbilden. Dabei stehen die Partnerorganisationen beratend zur Seite. Während der Ernährungskrise im Sahel haben sich bereits erste Erfolge des Projektes gezeigt. Viele der Bauern, die von dem Projekt der Welthungerhilfe profitieren, verfügen über eine bessere Ernte und sind damit weniger verwundbar gegenüber der Dürre.

haben, die ihnen den Schlaf rauben. Das ärmliche Landleben in Guatemala ist keine Idylle. Aber die Gefährdungen für Leib und Leben, die Migration und städtische Slums bergen, sind in den Dörfern bekannt. Die lateinamerikanischen Debatten um Alternativen zum ausbeuterischen Wachstumsmodell, zum Raubbau an Natur und Umwelt, die auch indigene Entwürfe im Umgang und in der Beziehung zur Natur berücksichtigen, laden diese Auseinandersetzungen in neuer Weise auf. Nicht umsonst unterstützen auch Hilfs- und Menschenrechtsorganisationen wie medico international die Akteure in diesen Debatten. Das nicaraguanische Dorf El Tanque ist ein Beispiel für ein im Einklang mit Natur und lokaler Bevölkerung stehendes integriertes Modell, das die Vulnerabilität der Menschen im Zusammenhang mit Umweltschäden verringert. Doch ein Dorf kann den globalen Markt und seine möglichen umweltschädlichen Folgen nicht aufhalten. So besteht Hilfe, die präventiv gegen Katastrophen vorgehen will, unbedingt auch darin, sich an der Suche nach Alternativen zu den herrschenden Wachstumsmodellen zu beteiligen.

3.4 Umweltzerstörung, Armut und Katastrophenrisiko auf der internationalen Agenda

Jens Martens

Der Zusammenhang von Umweltzerstörung, Armut und Katastrophenrisiko wird bereits seit den 1970er Jahren thematisiert. Die politischen Diskurse darüber verliefen aber häufig getrennt voneinander. Mit der UN-Konferenz für nachhaltige Entwicklung 2012 („Rio+20“) ist die politische Aufmerksamkeit für die Zusammenhänge gewachsen. Die Reduzierung des Katastrophenrisikos wurde zu einem der neuen Themen auf der Agenda von „Rio+20“.

Die Regierungen konnten sich in Rio de Janeiro im Juni 2012 allerdings auch in diesem Bereich nicht auf substantielle politische und finanzielle Verpflichtungen einigen. Sie bekräftigten lediglich die Bereitschaft, ihre Zusammenarbeit im Rahmen einer neuen internationalen Vereinbarung über die Reduzierung von Katastrophenrisiken zu verstärken.

In 2015 läuft die bisherige Vereinbarung aus, die Vorbereitungen für die Neuverhandlung haben bereits begonnen. Die Herausforderung wird in den kommenden drei Jahren darin bestehen, dieses Thema zum integralen Baustein der internationalen Verhandlungen zu Umwelt und Entwicklung zu machen.

Katastrophenrisiko und Nachhaltigkeitsdiskurs – ein kurzer Rückblick

Auf die Zusammenhänge zwischen Umweltzerstörung, Katastrophen, Armut und Entwicklung hat bereits die Brundtland-Kommission in ihrem Bericht 1987 hingewiesen (Hauff 1987). Sie stellte fest, dass schon in den 1970er Jahren sechsmal so viele Menschen durch Katastrophen infolge extremer Naturereignisse gestorben waren wie im Jahrzehnt davor. Dürren und Überschwemmungen seien in zunehmenden Maße durch Waldrodungen und die Übernutzung („overcultivation“) von Böden mitverursacht worden. Opfer seien in erster Linie verarmte Bevölkerungsgruppen in Asien, Lateinamerika und insbesondere Afrika.

Die Regierungen reagierten auf die verheerenden Dürre- und Überschwemmungskatastrophen der 1970er und 1980er Jahre mit der

Ausrufung der UN-Dekade zur Reduzierung von Naturkatastrophen 1990–1999 („International Decade for Natural Disaster Reduction“, IDNDR), aus der im Anschluss die „Internationale Strategie zur Reduzierung von Katastrophen“ („International Strategy for Disaster Reduction“, ISDR) hervorging (www.unisdr.org). Zur Halbzeit der Dekade nahmen die Regierungen mit der Yokohama-Strategie und dem Aktionsplan für eine sicherere Welt 1994 die sozio-ökonomischen Faktoren von Katastrophen stärker in den Blick. Die Strategie bezog sich auch auf die Ergebnisse der ersten UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung, die zwei Jahre zuvor in Rio de Janeiro stattgefunden hatte.

Die Rio-Konferenz 1992 thematisierte in ihren umfangreichen Ergebnissen auch die wachsende Gefahr von Katastrophen infolge extremer Naturereignisse. Die Agenda 21, das Aktionsprogramm der Rio-Konferenz, geht an verschiedenen Stellen auf Fragen der Katastrophenvorsorge und der Risikominderung ein. Bemerkenswert ist der Hinweis auf von der Industrie verursachte Katastrophen (UN 1992, Kap. 7, Pkt. 57):

„(Es) besteht die dringende Notwendigkeit, sich mit der Verhütung und Reduzierung anthropogener Katastrophen bzw. mit Katastrophen auseinanderzusetzen, die unter anderem durch die Industrie, die Erzeugung von Atomenergie unter mangelhaften Sicherheitsbedingungen und durch Giftmüll verursacht werden.“

Dagegen blieben die Zusammenhänge zwischen der Reduzierung von Katastrophenrisiken und umfassenderen Strategien nachhaltiger Entwicklung bei der ersten Rio-Konferenz noch unterbelichtet.

Dies änderte sich zehn Jahre später beim Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung („World Summit on Sustainable Development“, WSSD) in Johannesburg 2002. In seiner Abschlusserklärung beschrieben die Regierungen ein Krisenszenario aus wachsender Umweltzerstörung und zunehmenden

Länderbeispiel Peru

Mit traditionellem Wissen gegen die Folgen des Klimawandels

Nach einer Studie des „Tyndall Centre for Climate Change Research“ ist Peru das drittgefährdetste Land gegenüber klimabedingten Veränderungen (Andersen et. al 2009). Es ist regelmäßig folgeschweren extremen Naturereignissen ausgesetzt, vor allem Überschwemmungen, Erdrutschen, Trockenheit und Kältewellen. Die Anzahl der Katastrophen hat sich zwischen 1990 und 2000 versechsfacht. Nach Angaben des nationalen Rats für Umweltfragen waren sieben von zehn dieser Katastrophen klimabedingt – und es ist zu befürchten, dass der Klimawandel, der auch in einem direkten Zusammenhang mit den menschengemachten Umweltzerstörungen steht, die Situation noch verschärfen wird. Besonders betroffen von klimatisch bedingten Katastrophen sind die Küste und das Hochland.

Die Küstenregion wird regelmäßig durch das „El Niño“-Phänomen heimgesucht, das starke Regenfälle und Überschwemmungen, aber auch große Trockenheit, mit sich bringt. Der „Niño“ des Jahres 1997/98 hat zu Schäden in Höhe von 3,5 Milliarden US-Dollar geführt. Das entspricht etwa 4,5 Prozent des Bruttoinlandsproduktes (Rosenberger 2007).

Der Klimawandel bringt neue Herausforderungen: Die Regenzeit, früher von November bis April, hat sich auf die Monate Januar bis März verkürzt. Die für die Bewässerung in der Landwirtschaft wichtigen Bäche führen weniger Wasser, es gibt Hagel in ungewohntem Ausmaß und erhöhten Schädlingsbefall in den tiefer gelegenen Regionen des Landes. Unverkennbar ist die Erwärmung besonders in höheren Lagen, die mit einem markanten Rückgang der Gletscher einhergeht. „Die mit Eis bedeckte Fläche der peruanischen Anden

ist zwischen 1970 und 2003 um 27 Prozent zurückgegangen", teilte die peruanische Wasserbehörde mit (Der Standard 2009). Der dadurch bedingte massive Rückgang der Wasservorräte sowie Kältewellen und Dürren gefährden die Lebensgrundlage der lokalen Bevölkerung. Und das, wo schon heute jeder zweite Peruaner in Armut lebt.

Ein weiteres Problem ist die steigende Intensität der Sonneneinstrahlung, die bei gleichzeitig sinkendem Grundwasserspiegel zur Austrocknung von Feldern führt. Die Regenfälle setzen später, dafür häufiger als Platzregen ein. Das führt zu Überschwemmungen, die die Ernte und fruchtbare Böden wegspülen. Der Ernteausfall verursacht Versorgungsengpässe, und die Gefahr der Mangelernährung wächst. Kleinbauern, die ihre Familie nicht mehr ausreichend ernähren können, verdingen sich auf Plantagen oder in den Städten als Tagelöhner.

Schwierige, wechselhafte Lebensbedingungen sind den Menschen in Peru seit Jahrtausenden vertraut. Sie haben mit klimaangepassten Pflanzensorten und einem spezialisierten Anbau in Bergregionen reagiert. Noch heute gibt es in Peru rund 3.000 Kartoffelsorten, die auf die verschiedenen Klima- und Bodenbedingungen angepasst sind. Doch Ministerien und internationale Saatgutkonzerne förderten jahrzehntelang neue, im Labor optimierte, ertragreichere Sorten, weshalb viele Bauern auf die Neuheiten setzten. Ihr Wachstum ist aber sehr viel stärker von zusätzlichen Mitteln wie Dünger und Pflanzenschutzmitteln und einem beständigen Klima abhängig. Ist beides nicht sicher, sinken die Erträge der Kleinbauern dramatisch und sie verschulden sich.

Daher unterstützt terre des hommes seit Mitte der 1980er Jahre lokale Organisationen wie die Vereinigung Bartolome Aripaylla (ABA) in der Gemeinde Quispillaqta beim Anbau traditioneller Sorten. Damit können die Kleinbauern ihre Familie ernähren. Zusätzlich ist dieser in aller Regel biologische Anbau umweltfreundlich und gesund. In der Gemeinde Quispillaqta bei Ayacucho hilft ABA mit finanzieller Hilfe von terre des hommes, Saatgutmessen durchzuführen. Die Aufnahme des indianischen Wissens in die Lehrpläne der Schulen wird vorangetrieben. Von der Aufforstung von 481 Hektar neuem Wald, Bodenschutzmaßnahmen, der gemeinschaftlichen Pflege von 1.600 Wasserquellen sowie dem Anlegen von 73 Teichen profitieren über 6.500 Bauernfamilien und die Stadt Ayacucho mit ihren fast 150.000 Einwohnern.

Katastrophen infolge extremer Naturereignisse (Erklärung von Johannesburg über nachhaltige Entwicklung). Auf dieser Grundlage formulierten sie ein Bündel von Maßnahmen zur Reduzierung von Katastrophenrisiken und vereinbarten, die Rolle des „United Nations Office for Disaster Risk Reduction" (UNISDR) auszubauen und finanziell zu stärken.

Der allgemeine Auftrag des Johannesburg-Gipfels wurde drei Jahre später bei der „Weltkonferenz zur Katastrophenminderung" im japanischen Kobe in ein umfassendes zehnjähriges Aktionsprogramm übersetzt, das bis heute das internationale Schlüsseldokument im Bereich der Katastrophenrisikoreduzierung darstellt. Im Hyogo Aktionsrahmen 2005–2015 formulierten die Regierungen folgende strategische Ziele (UNISDR 2005, Pkt. 12):

+ Die effektivere Einbeziehung von Überlegungen zum Katastrophenrisiko in Politik, Planung und Programmgestaltung für nachhaltige Entwicklung auf allen Ebenen, unter besonderer Beachtung der Verhütung bzw. Abmilderung von Katastrophen sowie der Vorbereitung auf den Katastrophenfall und der Anfälligkeitsreduzierung.

+ Die Entwicklung und Stärkung von Institutionen, Mechanismen und Kapazitäten auf allen Ebenen, insbesondere der kommunalen Ebene, um die Widerstandsfähigkeit gegenüber „Naturkatastrophen" systematisch aufzubauen.

+ Die systematische Einbeziehung von Ansätzen der Risikominderung in die Ausarbeitung und Umsetzung von Programmen für Soforthilfe, Bewältigung und Wiederaufbau in den betroffenen Gebieten.

Damit legten die Regierungen den Grundstein für die Integration von Maßnahmen zur Reduzierung von Katastrophenrisiken in umfassendere Strategien nachhaltiger Entwicklung. Die Fortschritte, die seitdem erzielt wurden, blieben aber begrenzt. Im Vorfeld der „Rio+20"-Konferenz stellten die Vereinten

Nationen in einem Hintergrundpapier fest (UN DESA 2011): „Despite some progress, the implementation is still not sufficient given the fact that the world's exposure to natural hazards is growing faster than its vulnerability to these can be reduced. Effective implementation of the internationally agreed goals on disaster preparedness and resilience requires a cross-ministerial, multi-stakeholder and multi-hazard approach and there is still a long way to go to achieve this."

Reduzierung des Katastrophenrisikos als Thema der „Rio+20"-Konferenz

Ursprünglich war die Reduzierung von Katastrophenrisiken als Thema auf der Agenda der „Rio+20"-Konferenz nicht explizit vorgesehen. „Rio+20" sollte sich schwerpunktmäßig nur mit zwei Themen befassen: Der „Green Economy" im Kontext von nachhaltiger Entwicklung und Armutsbekämpfung sowie dem institutionellen Rahmen für nachhaltige Entwicklung (UN 2009, Martens 2012). Im Laufe des Vorbereitungsprozesses zur „Rio+20"-Konferenz gewann das Thema aber an Bedeutung. Die Vereinten Nationen nahmen die „Katastrophenbereitschaft" („disaster readiness") in die Liste von sieben prioritären Aufgabenbereichen auf, die bei „Rio+20" besondere Aufmerksamkeit genießen sollten (www.un.org/en/sustainablefuture).

Das vom UN-Generalsekretär Ban Ki-moon eingesetzte Hochrangige Panel für globale Nachhaltigkeit griff in seinem Ende Januar 2012 veröffentlichten Bericht bereits im Titel „Resilient People, Resilient Planet" das Ziel auf, die Widerstandsfähigkeit von Gesellschaften, auch gegenüber Naturereignissen, zu stärken (UN Secretary-General's High Level Panel on Global Sustainability 2012). Insbesondere mit Blick auf die notwendigen Anpassungen an den Klimawandel seien Maßnahmen zur Reduzierung von Katastrophenrisiken dringend erforderlich. Das Panel stellte fest (ebd., Pkt. 134): „Disaster risk reduction is about much more than just emergency management – on the contrary, to be fully effective it must be integrated into all sectors of development and cover both measures to avoid disasters and measures to mitigate damage when they do occur."

Als Schlussfolgerung daraus formulierte das Panel drei Empfehlungen an die Adresse der Regierungen, die vor allem darauf abzielen, Programme zur Bewältigung der sozialen und ökonomischen Auswirkungen von Katastrophen zu entwickeln, regionale Vulnerabilitätsabschätzungen und Vorbeugungsstrategien zu erstellen sowie die Finanzmittel für Maßnahmen zur Reduzierung von Katastrophenrisiken zu erhöhen.

Die Regierungen griffen das Thema im Vorbereitungsprozess zur „Rio+20"-Konferenz in unterschiedlicher Weise auf. Besonders aktiv im Bemühen, die Risiken von Katastrophen infolge extremer Naturereignisse zu reduzieren, ist traditionell die Regierung Japans (Government of Japan 2011). Sie forderte im Vorfeld von Rio, die Reduzierung von Katastrophenrisiken müsse zu einer zentralen Säule in den Politiken nachhaltiger Entwicklung werden. Der Hyogo-Aktionsrahmen, der 2015, im Zieljahr der Millenniumsentwicklungsziele (MDGs, siehe Kasten auf Seite 61), endet, solle durch ein neues Abkommen ersetzt werden, das einen integralen Bestandteil der Post-2015-Entwicklungsagenda bilden müsse. Auf diese Weise solle das „mainstreaming of disaster risk reduction into development policies" gewährleistet werden (Government of Japan 2011).

Flankierend zu den Aktivitäten Japans formierte sich in den Vereinten Nationen als politische Lobby im Vorfeld der „Rio+20"-Konferenz eine Gruppe der „Friends of Disaster Risk Reduction" unter dem gemeinsamen Vorsitz von Australien, Indonesien, Norwegen und Peru. Der Gruppe gehörten daneben Dänemark, Ecuador, Mexiko, Marokko, Mosambik, die Philippinen, Neuseeland, die Schweiz und Timor Leste an. Während die Konferenz in weiten Teilen von der Konfrontation der klassischen Verhandlungsblöcke aus Industrie- und Entwicklungsländern geprägt

war, bildete diese Gruppe eine der wenigen blockübergreifenden Koalitionen. In einer gemeinsamen Stellungnahme betonte sie die drängende Notwendigkeit, die sozialen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen von Katastrophen infolge extremer Naturereignisse zu reduzieren. Mit Blick auf das Abschlussdokument der „Rio+20"-Konferenz forderte die Gruppe (Friends of Disaster Risk Reduction 2012):

„We call for strong and strategic language (…) that recognises disaster risk reduction as fundamental to achieving sustainable development and places it at the heart of the future development agenda."

In den Positionen der zentralen Verhandlungsakteure der „Rio+20"-Konferenz, der Gruppe der 77 (G77), der Europäischen Union (EU) und der USA spielte dieses Thema eine weniger prominente Rolle:

+ Die EU erwähnte „Naturkatastrophen" lediglich im Zusammenhang mit dem Schutz von Korallenriffen und dem zukünftigen Aufgabenspektrum eines zur Sonderorganisation aufgewerteten UN-Umweltprogramms (UNEP) (EU 2011, Kap. II, Pkt. 70 und Kap. III, Pkt. 21).

+ Die USA plädierten für eine Verbesserung von Katastrophenbereitschaft und -reaktion („disaster preparedness and response") vor allem im Zusammenhang mit der Förderung nachhaltiger Städte („sustainable cities") und der Schaffung neuer „grüner" Beschäftigungsmöglichkeiten („green jobs") (United States 2011).

+ Die G77 bezog sich in ihrer Stellungnahme lediglich in allgemeinen Worten auf die entsprechenden Passagen des Durchführungsplans von Johannesburg, äußerte ihre „tiefe Besorgnis" über die wachsende Zahl und Intensität von „Naturkatastrophen" und ihre langfristigen negativen sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Folgen und betonte die klare Beziehung zwischen nachhaltiger Entwicklung, Armutsbekämpfung, Klimawandel und der Reduzierung von Katastrophenrisiken (G77 2011, Pkt. 15).

In den Verhandlungen über das Abschlussdokument der „Rio+20"-Konferenz gab es beim Kapitel zur Reduzierung der Katastrophenrisiken, anders als etwa bei den Themen „Green Economy" und UNEP-Reform, keine gravierenden Kontroversen. Es gelang in Rio allerdings nicht, die allgemeinen Appelle für eine bessere Kooperation, Koordination und Finanzierung von Aktivitäten zur Reduzierung von Katastrophenrisiken in ein konkretes Maßnahmenpaket zu übersetzen. Dies soll offensichtlich dem weiteren Diskussionsprozess über die Post-2015-Entwicklungsagenda und das Nachfolgeabkommen zum Hyogo-Aktionsrahmen vorbehalten bleiben.

Im Abschlussdokument der „Rio+20"-Konferenz beschränkten sich die Regierungen zu diesem Thema hauptsächlich auf folgende Punkte (vgl. Kasten):

+ Die Reduzierung von Katastrophenrisiken soll auf allen Ebenen in die zukünftigen Entwicklungsprogramme integriert werden.

+ Frühwarnsysteme und Risikoabschätzungen sollen verbessert und die internationale Zusammenarbeit in diesem Bereich gestärkt werden.

+ Die Wechselbeziehungen zwischen Katastrophenrisikoreduzierung und langfristiger Entwicklungsplanung sollen im Rahmen umfassender und besser koordinierter Strategien berücksichtigt werden.

+ Eine geschlechterspezifische Perspektive („gender perspective") soll in allen Phasen des Katastrophenmanagements berücksichtigt werden.

Nächste Schritte zur Post-2015-Entwicklungsagenda

Die politische Aufmerksamkeit für die Zusammenhänge von Umweltzerstörung,

Länderbeispiel Indonesien

Durch Trainings das Katastrophenrisiko reduzieren

Der Inselstaat Indonesien ist extremen Naturereignissen besonders stark ausgesetzt, er belegt Rang 28 in der Liste der am stärksten exponierten Länder im WeltRisikoIndex 2012. Diese Naturgewalten gefährden Menschenleben, zerstören die Umwelt und bedrohen darüber hinaus lokale und nationale Entwicklungsinitiativen. Neben Erdbeben und Vulkanausbrüchen aufgrund der Lage des Landes entlang der Bruchlinie der Pazifischen Platte lässt vor allem der Klimawandel die Häufigkeit sowie Intensität extremer Naturereignisse gefährlich ansteigen. Durch Umweltzerstörungen wird die Anfälligkeit der Bevölkerung gegenüber Naturgefahren erhöht – besonders betroffen sind die Armen.

Brot für die Welt setzt sich gemeinsam mit der Diakonie Katastrophenhilfe für diese Menschen ein: in West-Java, wo der Anstieg des Meeresspiegels und die Versalzung der Böden durch eindringendes Meerwasser die Lebensgrundlagen der Menschen bedrohen, und in Süd-Sulawesi, wo die Abholzung zugunsten von Kakaoplantagen die Gefahr von Erdrutschen erhöht.

Gemeinsam mit Partnerorganisationen und der lokalen Bevölkerung führte Brot für die Welt 2010, zu Beginn des auf zehn Jahre angelegten Projekts, Risiko-Analysen durch. So identifizierten die Bewohner Süd-Sulawesis die Vernachlässigung der Aufforstung durch die Behörden als Grund für die Erdrutsche, die ihre Felder und Häuser zerstörten. Sie formulierten Forderungen nach Aufforstung und Einrichtung von Waldschutzzonen an die lokalen Autoritäten. Die Bewohner der Dörfer in West-Java waren zunächst hilflos gegen das Eindringen von Meerwasser in ihre Brunnen und Felder. In Workshops lernten sie jedoch, neue Bewässerungstechniken einzusetzen und ihr Trinkwasser nicht mehr aus den Brunnen, sondern aus höher gelegenen Quellen zu schöpfen.

Die Hilfsprogramme erreichen in den Gebieten jeweils über 2.000 Menschen direkt. Ein Vielfaches der lokalen Bevölkerung profitiert indirekt, etwa 40.000 Menschen in West-Java und knapp 20.000 Menschen in Süd-Sulawesi. Die Trainingsprogramme wurden dabei ganzheitlich für die Bevölkerung und für Multiplikatoren wie Nichtregierungsorganisationen und lokale Behörden entwickelt. So lernen die Betroffenen Verhaltensweisen für den Katastrophenfall, Maßnahmen zur Vermeidung von Erosionsschäden und Ernteausfällen sowie Techniken zur Anpassung der Landwirtschaft bzw. der Haushaltsführung in den gefährdeten Gebieten. Dazu gehört auch die Erzeugung und Nutzung regenerativer Energien (Solarpanel statt Kerosinlampen, Biogas statt Holzfeuerung, Nutzung von Wasserkraft).

Drei große Ziele werden mit diesen Projekten verfolgt:

+ Anpassung kleinbäuerlichen Lebens und Wirtschaftens an die veränderten Bedingungen

Hierzu gehören Forschung und Trainingsprogramme zu ökologischem Landbau, die Rehabilitation von Bewässerungs- und Drainagekanälen, die Aufforstung von Mangrovenwäldern, der Bau gemeinschaftlicher Kompostanlagen, die Einführung neuer Arten und Sorten, insbesondere bei Kaffee und Kakao, sowie die Einführung von ökologischen Hausgärten zur Selbstversorgung und Vermarktung.

+ „Empowerment" der Bevölkerung

Durch Gründung von Bauernselbsthilfegruppen, Trainings in konstruktiver Konfliktlösung (für Konfliktfälle bei der Landnutzung) und in Katastrophenvorsorge, Einrichtung von Gemeindekomitees und Entwicklung eines gemeindeorientierten Risiko- beziehungsweise Notfall-Managements wird die Bevölkerung auf extreme Naturereignisse vorbereitet und befähigt, ihre Rechte einzufordern.

+ Eigener Klimaschutz

Durch Forschung und Entwicklung alternativer Energie-Lösungen sowie durch Lobby-Arbeit für die Integration von Klimaschutzmaßnahmen in lokale und regionale/nationale Haushaltspläne wird der Beitrag der Bevölkerung zum Klimaschutz erhöht.

Die Einbindung dieser lokalen Projekte in einen größeren Bezugsrahmen, der Austausch auf regionaler, nationaler aber auch internationaler Ebene, tragen der globalen Bedeutung der Bedrohung durch den Klimawandel Rechnung. Hauptakteur ist und bleibt aber die lokale Bevölkerung, die sich für sichere und nachhaltige Lebensbedingungen in ihren Dörfern und Regionen engagiert.

Armut und Katastrophenrisiko ist im Kontext der „Rio+20“-Konferenz gewachsen. Der australische Außenminister Bob Carr sprach vor der UN-Generalversammlung bereits im April 2012 von einem „unprecedented international momentum to reduce disaster risk“ (Friends of Disaster Risk Reduction 2012). In den kommenden drei Jahren wird es darauf ankommen, die im „Rio+20“-Prozess formulierten politischen Appelle in einem Hyogo-Nachfolgeabkommen in praktische Taten zu übersetzen.

Der Folgeprozess nach der „Rio+20“-Konferenz und die Auseinandersetzungen über die Zukunft der MDGs und die Post-2015-Entwicklungsagenda bieten die Chance, in diesen Zusammenhängen das Thema „Katastrophenrisiken“ systematisch zu berücksichtigen. Zugleich werden die fachlichen Debatten über dieses Thema weiterhin in den dafür zuständigen internationalen Gremien und spezifischen Konferenzen stattfinden. Es wird in den kommenden drei Jahren somit mindestens vier parallele Diskussions- und Verhandlungsstränge auf globaler Ebene geben:

+ Die Debatten über ein Post-Hyogo-Abkommen werden mit der vierten Tagung der „Global Platform for Disaster Risk Reduction“ im Mai 2013 in Genf einen ersten Höhepunkt erleben. Sie sollen auf der dritten „World Conference on Disaster Reduction“ 2015 in Japan zur Verabschiedung eines Nachfolgeabkommens für den Hyogo-Aktionsrahmen führen.

+ Die Diskussionen über die Zukunft der MDGs haben durch die Einsetzung eines „Hochrangigen Panels für die Post-2015-Entwicklungsagenda“ durch UN-Generalsekretär Ban Ki-moon im Juli 2012 an Fahrt aufgenommen. Der Bericht dieses Panels soll die Grundlage für den nächsten und (voraussichtlich letzten) „MDG-Gipfel“ der UN-Generalversammlung im Herbst 2013 bilden. Die Beschlüsse sollen in den darauffolgenden zwei Jahren konkretisiert werden, um im Jahr 2015 auf einem weiteren Gipfeltreffen die zukünftige Entwicklungsagenda der UN zu verabschieden.

+ Als Ergebnis der „Rio+20“-Konferenz wird die UN-Generalversammlung im Herbst 2012 eine 30-köpfige Arbeitsgruppe aus Regierungsvertretern einsetzen, die innerhalb eines Jahres einen Vorschlag für ein künftiges Set universeller „Ziele für nachhaltige Entwicklung“ („Sustainable Development Goals“) ausarbeiten soll. Der neue Zielkatalog soll mit spezifischen Unterzielen und Indikatoren einen Kernbestandteil der Post-2015-Entwicklungsagenda bilden.

+ In den internationalen Klimaverhandlungen verpflichteten sich die Regierungen im Dezember 2011 in der „Durban Platform“, bis 2015 ein neues Klimaabkommen auszuhandeln. Dieses soll auch Maßnahmen zur Reduzierung von Katastrophenrisiken enthalten.

All diese Prozesse kulminieren somit im Jahr 2015. Bis dahin wird die zentrale Herausforderung darin bestehen, diese Prozesse systematisch miteinander zu vernetzen. Ziel muss es sein, die Reduzierung von Katastrophenrisiken tatsächlich zum integralen Baustein einer Post-2015-Entwicklungsagenda zu machen.

Auszug aus dem Abschlussdokument der „Rio+20“-Konferenz: „The future we want“

Disaster risk reduction

186. We reaffirm our commitment to the Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters and call for States, the United Nations system, the international financial institutions, subregional, regional and international organizations and civil society to accelerate implementation of the Framework and the achievement of its goals. We call for disaster risk reduction and the building of resilience to disasters to be addressed with a renewed sense of urgency in the context of sustainable development and poverty eradication, and, as appropriate, to be integrated into policies, plans, programmes and budgets at all levels and considered within relevant future frameworks. We invite governments at all levels as well as relevant subregional, regional and international organizations to commit to adequate, timely and predictable resources for disaster risk reduction in order to enhance the resilience of cities and communities to disasters, according to their own circumstances and capacities.

187. We recognize the importance of early warning systems as part of effective disaster risk reduction at all levels in order to reduce economic and social damages, including the loss of human life, and in this regard encourage States to integrate such systems into their national disaster risk reduction strategies and plans. We encourage donors and the international community to enhance international cooperation in support of disaster risk reduction in developing countries, as appropriate, through technical assistance, technology transfer as mutually agreed, capacity-building and training programmes.

We further recognize the importance of comprehensive hazard and risk assessments, and knowledge- and information- sharing, including reliable geospatial information. We commit to undertake and strengthen in a timely manner risk assessment and disaster risk reduction instruments.

188. We stress the importance of stronger interlinkages among disaster risk reduction, recovery and long-term development planning, and call for more coordinated and comprehensive strategies that integrate disaster risk reduction and climate change adaptation considerations into public and private investment, decision-making and the planning of humanitarian and development actions, in order to reduce risk, increase resilience and provide a smoother transition between relief, recovery and development. In this regard, we recognize the need to integrate a gender perspective into the design and implementation of all phases of disaster risk management.

189. We call for all relevant stakeholders, including Governments, international, regional and subregional organizations, the private sector and civil society, to take appropriate and effective measures, taking into account the three dimensions of sustainable development, including through strengthening coordination and cooperation to reduce exposure to risk for the protection of people, and infrastructure and other national assets, from the impact of disasters, in line with the Hyogo Framework for Action and any post-2015 framework for disaster risk reduction.

(United Nations General Assembly 2012)

4. Reduzierung des Katastrophenrisikos – Baustein globaler Nachhaltigkeitspolitik

Peter Mucke, Jens Martens, Katrin Radtke

Die politische Aufmerksamkeit für die Zusammenhänge von Umweltzerstörung, Armut und Katastrophenrisiken ist im Kontext des UN-Gipfels für nachhaltige Entwicklung („Rio+20“) gewachsen. Dies war dringend notwendig, denn Katastrophen werden in zunehmendem Maße durch die Eingriffe des Menschen in die Natur wie etwa die Übernutzung von Land, die Abholzung von Wäldern und Küstenvegetation, die Zerstörung von Korallenriffen oder die Begradigung von Flüssen verschärft. Mit dem fortschreitenden Klimawandel wird das Katastrophenrisiko weiter steigen. Die drohende Einführung unkontrollierbarer neuer Techniken (zum Beispiel im Zusammenhang mit „Geo-Engineering“) und das Beharren auf hochriskanten alten Technologien (zum Beispiel Atomkraft) erhöhen die Katastrophenrisiken zusätzlich.

Großräumige Katastrophen verursachen nicht nur immenses menschliches Leid, sondern auch massive volkswirtschaftliche Kosten. Sie können in kürzester Zeit Entwicklungserfolge von Jahren zunichtemachen. Die Reduzierung von Katastrophenrisiken ist daher sowohl ein moralischer Imperativ als auch eine ökonomische Notwendigkeit. Sie ist eine Grundvoraussetzung zukunftsfähiger Entwicklung und erfordert verstärktes konzertiertes Handeln von der kommunalen bis zur globalen Ebene.

In der Vergangenheit wurden Katastrophenvorsorge und kurzfristige Katastrophenhilfe oftmals isoliert von längerfristigen Strategien nachhaltiger Entwicklung angegangen. Dies spiegelt sich bis heute in getrennten politischen Verantwortlichkeiten und institutionellen Zuständigkeiten wider. Eine wachsende Zahl von Regierungen und zivilgesellschaftlichen Organisationen hat aus den Kohärenz- und Koordinationsdefiziten Lehren gezogen und plädiert nun dafür, die Aktivitäten zur Reduzierung von Katastrophenrisiken vollständig in umfassendere Strategien und Politiken nachhaltiger Entwicklung zu integrieren. Der „Rio+20“-Prozess hat für diese Forderungen ein politisches Forum geboten.

In den kommenden drei Jahren kommt es darauf an, die dort formulierten politischen Appelle in praktische Taten zu übersetzen, das Nachfolgeabkommen für das Anti-Katastrophen-Programm von Hyogo zu vereinbaren und dessen Strategien zur Reduzierung von Katastrophenrisiken zum integralen Bestandteil der neuen, Post-2015-Entwicklungsagenda und der Klimaverhandlungen zu machen.

Das Bündnis Entwicklung Hilft fordert für diese internationalen Verhandlungsprozesse vier generelle Ziele, die sich an den vier Komponenten des WeltRisikoIndex orientieren:

1. Die Gefährdung durch extreme Naturereignisse reduzieren:
Um die Ursachen wachsender Katastrophenrisiken zu beseitigen, sind insbesondere wirksame Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels und gegen die Zerstörung von Böden und Vegetation erforderlich.

2. Die strukturelle Anfälligkeit verringern:
Dazu müssen vor allem die sozialen und ökonomischen Lebensbedingungen der vulnerablen Menschen verbessert werden. Dies schließt die Bekämpfung von Armut und Hunger und die Reduzierung von Einkommensdisparitäten ein.

3. Die Kapazitäten zur Bewältigung von Katastrophen erhöhen:
Dazu zählen die Stärkung öffentlicher Einrichtungen, der Ausbau sozialer Sicherungssysteme, aber auch der Ausbau von Katastrophenvorsorge und Frühwarnung.

4. Maßnahmen zur Anpassung an Katastrophenrisiken verbessern:
Diese umfassen Investitionen in widerstandsfähigere Infrastruktur und Ökosysteme, aber auch Verbesserungen in Bildung und Forschung sowie die gleichberechtigte Beteiligung der von Katastrophen bedrohten Menschen an politischen Entscheidungsprozessen.

Auf Grundlage dieses generellen Zielkatalogs sollten die Regierungen unter anderem folgende Aufgaben als Elemente des Post-Hyogo-Abkommens und der neuen Entwicklungsagenda vereinbaren:

+ Menschenrecht auf Katastrophenschutz verwirklichen:
Die Grundrechte der Menschen im Katastrophenfall sind unter anderem durch die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte (insb. Artikel 3 und 25) sowie den Pakt über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte (UN-Sozialpakt) geschützt. Auch die Prinzipien der Rio-Erklärung von 1992 und der Millenniumserklärung aus dem Jahr 2000 – insbesondere das Verursacherprinzip (mit Blick auf die Verantwortung für den Klimawandel), das Prinzip der gemeinsamen aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten sowie das Solidaritätsprinzip – sind in ihrer Aussage eindeutig: Die von Katastrophen betroffenen Menschen haben einen Anspruch auf Unterstützung, und

die Reduzierung von Katastrophenrisiken ist für Regierungen nicht nur eine humanitäre Herausforderung, sondern auch eine Verpflichtung im Sinne der Menschenrechte.

+ Informationsbasis über Katastrophen verbessern:
Ausreichende Informationen sind für die Prävention und Bewältigung von Katastrophen von essentieller Bedeutung. Aus diesem Grund sollten Regierungen systematisch Risikoabschätzungen vornehmen, Gefährdungspotentiale ermitteln, Notfallpläne erstellen und die Kosten möglicher Katastrophen ex ante kalkulieren. Auch alle potentiell von Katastrophen betroffenen privaten Unternehmen sollten zu entsprechenden Risikoabschätzungen verpflichtet werden. Dies gilt insbesondere vor Einführung neuer, unerprobter Technologien, die massive ökologische Auswirkungen haben können, zum Beispiel Formen des „Geo-Engineerings". All' diese Informationen sollten der Öffentlichkeit kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Wichtig ist im Katastrophenfall auch die umfassende und unverzügliche Information der Bevölkerung und der Medien. Dabei muss die unabhängige Überprüfung der Informationen sichergestellt sein.

+ Gleichberechtigte Partizipation gewährleisten:
Um die Anpassungsfähigkeit gegenüber ökologischen Veränderungsprozessen zu stärken und die Bewältigungskapazitäten im Katastrophenfall zu erhöhen, müssen die betroffenen Menschen an den politischen Entscheidungsprozessen auf kommunaler und nationaler Ebene umfassend beteiligt werden. Dabei ist die gleichberechtigte Beteiligung von Frauen zu gewährleisten. Dies gilt auch für die Koordination und Allokation der Katastrophenhilfe. Als Entscheidungsgrundlage sind dabei auch geschlechterspezifische Untersuchungen und nach Geschlechtern aufschlüsselbare Statistiken erforderlich.

+ Infrastruktur durch Standards „katastrophenfest" machen:
Um die Anfälligkeit gegenüber Katastrophen und das Ausmaß der potentiellen Schäden zu

Begriffe der Post-2015-Entwicklungsagenda

Millenniumsentwicklungsziele

Im Jahr 2000 verabschiedeten die Staats- und Regierungschefs aus mehr als 150 Ländern die Millenniumserklärung der Vereinten Nationen. Sie enthält unter anderem ein Set von international vereinbarten Entwicklungszielen, die in der Folge als Millenniumsentwicklungsziele („Millennium Development Goals", MDGs) zum Leitmotiv der internationalen Entwicklungspolitik avancierten. Mit ihnen richtete sich der entwicklungspolitische Diskurs auf die Bekämpfung der extremsten Formen von Armut und Hunger sowie die soziale Grundversorgung der Bevölkerung, insbesondere in den Bereichen Grundbildung, Gesundheit und Wasserversorgung. Die meisten MDGs sind mit klaren quantitativen – und damit überprüfbaren – Zielvorgaben verbunden, die bis zum Jahr 2015 erreicht werden sollen. Die acht MDGs mit den mittlerweile 21 Unterzielen und 60 Indikatoren bilden einen wichtigen Referenzrahmen für Armutsbekämpfung und Entwicklungspolitik. Sie haben aber auch gravierende Schwächen, denn die strukturellen Rahmenbedingungen von Entwicklung bleiben im MDG-Katalog ebenso unterbelichtet wie die ökologische Dimension von Entwicklung. Auch Menschenrechte, Demokratie und gute Regierungsführung spielen kaum eine Rolle. Schließlich werden auch die Konsum- und Produktionsweisen der Industrieländer mit ihren gravierenden Folgen für den Klimawandel und die Zunahme von Katastrophenrisiken in den MDGs nicht berücksichtigt. Beim „MDG-Gipfel" 2010 beauftragten die Regierungen den UN-Generalsekretär, Vorschläge für die Zukunft der MDGs und die Entwicklungsagenda der Vereinten Nationen nach dem Jahr 2015 auszuarbeiten. Seitdem haben intensive Auseinandersetzungen über die „Post-2015-Entwicklungsagenda" begonnen. Parallel dazu beschlossen die Regierungen beim „Rio+20"-Gipfel, universelle Ziel für nachhaltige Entwicklung („Sustainable Development Goals", SDGs) zu formulieren. Noch ungeklärt ist, wie dieser Prozess mit den

Diskussionen über die „Post-2015-Entwicklungsagenda“ verschränkt wird. Im Abschlussdokument von Rio heißt es lediglich, die Prozesse sollen „koordiniert und kohärent“ erfolgen.

Hyogo-Aktionsrahmen

Der Hyogo-Aktionsrahmen („Hyogo Framework for Action”, HFA) war das zentrale Ergebnis der zweiten „World Conference on Disaster Reduction“ in Kobe 2005 (UNISDR 2005). Er wurde von 168 Mitgliedstaaten unterzeichnet. Der HFA ist ein Zehnjahresplan, der das grundsätzliche Ziel hat, Verluste, die im Zusammenhang mit Katastrophen infolge extremer Naturereignisse entstehen, substantiell zu verringern. Der HFA definiert fünf Handlungsprioritäten, die zur Reduzierung des Katastrophenrisikos beitragen sollen: 1. Sicherzustellen, dass Katastrophenrisikoreduzierung zur nationalen Priorität wird und eine starke institutionelle Implementierungsbasis aufgebaut wird. 2. Das jeweilige Katastrophenrisiko zu identifizieren, zu beobachten und abzuschätzen. 3. Frühwarnung zu unterstützen. 4. Wissen, Innovation und Bildung zu nutzen, um eine Kultur der Sicherheit und Widerstandsfähigkeit auf allen Ebenen aufzubauen. 5. Die Katastrophen zugrunde liegenden Risikofaktoren zu reduzieren und Katastrophenvorsorge zu stärken, um eine effektive Reaktion auf allen Ebenen zu ermöglichen. Damit ist der HFA der erste Plan, der detailliert die Prozesse beschreibt, die in unterschiedlichen Sektoren notwendig sind, um Katastrophenrisiken zu reduzieren. Die Umsetzung des HFA wird durch das Sekretariat der „United Nations International Strategy for Disaster Reduction“ (UNISDR) koordiniert, das regelmäßig über die Fortschritte bei der Implementierung des Plans Bericht erstattet.

Rio-Konferenz 1992

Die „UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung“ („UN Conference on Environment and Development“, UNCED) in Rio de Janeiro gilt als Meilenstein in der internationalen Diskussion über nachhaltige Entwicklung. Diese als Erdgipfel („Earth Summit“) bezeichnete Versammlung war die bis dahin größte internationale Konferenz der Menschheitsgeschichte. Offizielle Ergebnisse des Erdgipfels waren die Rio-Erklärung über Umwelt und Entwicklung, das 350 Seiten umfassende Aktionsprogramm „Agenda 21“, die im Vorfeld parallel ausgehandelten Konventionen zum Klimawandel und zur biologischen Vielfalt sowie eine Walderklärung mit Grundsätzen zur Waldbewirtschaftung und Walderhaltung.

reduzieren, muss die physische Infrastruktur in den entsprechenden Regionen „katastrophenfest“ gemacht werden. Eine Voraussetzung dafür sind adäquate Konstruktions- und Sicherheitsstandards für Gebäude, Brücken, Straßen etc. Ihre Einhaltung muss in den Risiko-Ländern systematisch überwacht und bei Bedarf durch öffentliche Haushaltsmittel und internationale Entwicklungszusammenarbeit finanziell unterstützt werden.

+ Reduzierung von Katastrophenrisiken in Entwicklungsplanungen berücksichtigen:
Alle Strategien nachhaltiger Entwicklung sollten auch dem Ziel dienen, Katastrophenrisiken zu reduzieren. Dies gilt sowohl für die von extremen Naturereignissen unmittelbar bedrohten Länder als auch für solche, die durch ihre Politik (zum Beispiel ihre Klimapolitik) und ihre Wirtschaftsweise mittelbaren Einfluss auf Gefährdungen haben. Ansatzpunkte gibt es in allen Politikbereichen. So können konsequente Klimaschutzmaßnahmen ebenso wie die Verhinderung des Raubbaus an Wäldern und der Bodenerosion das Gefährdungspotential reduzieren. Öffentliche Investitionen in die ländliche Entwicklung, den Erhalt von Ökosystemen und einen zukunftsfähigen Städtebau können die strukturelle Anfälligkeit für Katastrophen verringern. Die Verbesserung der staatlichen Katastrophenvorsorge, die Einrichtung von öffentlichen Frühwarnsystemen, der flächendeckende Ausbau des öffentlichen Gesundheitssystems sowie der Ausbau sozialer Sicherungssysteme erhöhen die Bewältigungskapazitäten gegenüber Katastrophen.

+ Reduzierung von Katastrophenrisiken ausreichend finanzieren:
Katastrophenschutz gibt es nicht zum Nulltarif. Aber erhöhte Investitionen in die Katastrophenvorsorge ersparen ein Vielfaches an Kosten, die nach dem Eintritt einer Katastrophe für die Bewältigung und den Wiederaufbau entstehen. Höhere öffentliche Investitionen in den Katastrophenschutz sind daher auch volkswirtschaftlich sinnvoll. Dies gilt für die nationalen Haushalte der betroffenen Länder, die mehr Mittel für die Reduzierung von Katastrophenrisiken bereitstellen sollten. Dies gilt

aber auch für die internationale Entwicklungszusammenarbeit. Denn auch hier erspart jeder Euro, der in Projekte zur Katastrophenvorsorge fließt, höhere Kosten, die nach Eintritt einer Katastrophe durch die notwendige Sofort- und Wiederaufbauhilfe entstehen würden. Zudem ist die finanzielle Unterstützung nicht allein eine Frage der Mildtätigkeit, sondern auch der ökonomischen Vernunft – und obendrein eine menschen- bzw. völkerrechtliche Verpflichtung. Denn die Staaten haben nicht nur eine extraterritoriale Pflicht zur Unterstützung. Grundsätzlich gilt auch: Entsprechend des Verursacherprinzips („Polluter Pays Principle“) müssen diejenigen Länder für Schäden aufkommen, die sie verursacht haben. Im Falle von durch den Klimawandel ausgelösten bzw. verschärften Katastrophen (Überschwemmungen, Dürren etc.) sind dies in erster Linie die traditionellen Industrieländer.

+ Politikkohärenz strategisch und institutionell verbessern:
Die Reduzierung von Katastrophenrisiken ist eine Querschnittsaufgabe für die Politik. Auf internationaler Ebene muss dies zur Folge haben, diese Aufgabe in allen Debatten über globale Nachhaltigkeit und die neue, Post-2015-Entwicklungsagenda zu berücksichtigen. Dass dies beim „Rio+20“-Gipfel ansatzweise gelungen ist, ist ein positives Signal. Allerdings sollte vor allem die Europäische Union diesem Thema in den laufenden und zukünftigen internationalen Verhandlungen höhere politische Priorität beimessen als bisher.
Die Regierungen sollten insbesondere dafür sorgen, dass die Reduzierung von Katastrophenrisiken als Thema auf der Agenda eines möglichen neuen UN-Rates für nachhaltige Entwicklung („UN Council for Sustainable Development“, UNCSD) verankert wird. Aber auch auf nationaler Ebene sollte dieses Thema in die jeweiligen Nachhaltigkeitsstrategien integriert werden. Im Sinne entwicklungspolitischer Kohärenz sollte dabei auch darauf geachtet werden, die institutionelle Trennung von Entwicklungszusammenarbeit und Katastrophenhilfe/humanitärer Hilfe in unterschiedlichen Ministerien – wie es sie zum Beispiel in Deutschland gibt – zu überwinden.

Im Kern betont die Erklärung von Rio den ganzheitlichen Charakter von Entwicklung, indem sie die Ziele ökologischer Tragfähigkeit, sozialer Gerechtigkeit, wirtschaftlicher Effizienz sowie gesellschaftlicher Teilhabe und Demokratie miteinander verbindet. Eine Hauptursache der globalen Probleme wird in den nicht nachhaltigen Produktions- und Konsumweisen der reichen Länder gesehen. Daraus folgte das in der Rio-Erklärung verankerte Prinzip der „gemeinsamen aber unterschiedlichen Verantwortung“ („common but differentiated responsibility“) für die Erhaltung der Ökosysteme der Erde. Darin erkannten die Industrieländer erstmals „die Verantwortung an, die sie in Anbetracht des Drucks, den ihre Gesellschaften auf die globale Umwelt ausüben, sowie in Anbetracht der ihnen zur Verfügung stehenden Technologien und Finanzmittel bei dem weltweiten Streben nach nachhaltiger Entwicklung tragen“ (Rio-Erklärung, Prinzip 7). Dieses Prinzip ist auch für die Debatte über die Reduzierung von Katastrophenrisiken von erheblicher Bedeutung.

Klimaverhandlungen und Kyoto-Protokoll

Von hoher Relevanz für die Katastrophenrisikoreduzierung sind auch die Klimaverhandlungen auf internationaler Ebene. Wesentliche Grundlage ist das UN-Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen, das die Vereinten Nationen 1992 beschlossen haben. Konkrete Maßnahmen werden insbesondere im Rahmen der jährlichen Konferenzen der derzeit 194 Vertragsstaaten verhandelt („Conference of Parties“, COP).

Gültige Vertragsgrundlage ist das sogenannte Kyoto-Protokoll, in dem die Vertragsstaaten 1997 in der japanischen Stadt Kyoto unter anderem vereinbart haben, den Ausstoß der sechs wichtigsten Treibhausgase bis 2012 zu reduzieren. Über Anschlussvereinbarungen und weitere Verpflichtungsperioden wurde im Rahmen der

laufenden Klimaverhandlungen intensiv diskutiert, zuletzt Ende 2011 beim 17. Klimagipfel in Durban.

Die dort getroffene Vereinbarung, dass die Staatengemeinschaft ein neues Klimaabkommen bis 2015 verhandeln soll, das dann spätestens ab 2020 in Kraft treten würde, gilt als wegweisend. Die nächste Etappe auf diesem Weg ist der Klimagipfel vom 26. November bis 7. Dezember 2012 in Katar, der ein Gradmesser für die Ernsthaftigkeit des weiteren Verhandlungsprozesses sein wird. Allerdings sind Zeitplan, Umfang und Verteilung der Treibhausgasreduktionen insbesondere zwischen den Schwellen- und Industrieländern weiterhin strittig. Diese Punkte sollen in Katar geklärt werden.

Ziel der Verhandlung muss es sein, die globale Erwärmung auf unter zwei Grad Celsius (im Vergleich zum Niveau vor Beginn der Industrialisierung) zu begrenzen. Denn nur so lassen sich nach dem derzeitigen Wissensstand negative Folgen des Klimawandels eindämmen. Die derzeitigen Entwicklungen der globalen Emissionen, der Waldzerstörung sowie der Konsum- und Produktionsmuster in Industrie und Landwirtschaft lassen allerdings einen Temperaturanstieg von vier bis sechs Grad Celsius bis Ende des Jahrhunderts befürchten.

Beschlossen wurde in Durban auch ein „Review", mit dessen Hilfe bis Ende 2015 die derzeit vereinbarten Klimaschutzziele und die Umsetzungsstrategien der jeweiligen Länder bewertet werden sollen, insbesondere unter der Fragestellung, ob sie den Erkenntnissen der aktuellen Klimawissenschaft angemessen sind.

Wesentliche wissenschaftliche Grundlage für diese Beratungen wird der Fünfte Sachstandbericht des Weltklimarats IPCC werden, der in drei Berichtsteilen in 2013 und 2014 erscheinen soll. Die entscheidende Frage dabei ist, ob der Sachstandbericht den Verhandlungen neue wissenschaftliche Impulse geben wird.

+ Reduzierung von Katastrophenrisiken in den Katalog globaler Nachhaltigkeitsziele aufnehmen:

Um die Katastrophenvorsorge und -bewältigung zum integralen Bestandteil einer Post-2015-Entwicklungsagenda zu machen, wäre es sinnvoll, diese auch in einem künftigen Katalog globaler Nachhaltigkeitsziele zu berücksichtigen. Eine Vielzahl potenzieller Ziele, etwa im Bereich der Armutsbeseitigung, der Reduzierung von Einkommensdisparitäten oder der Begrenzung der CO2-Emissionen pro Kopf, dienen zwar implizit auch der Reduzierung von Vulnerabilität und Gefährdung. Jedoch sollten diese durch spezifische Ziele der Katastrophenvorsorge und -bewältigung ergänzt werden. Sie können sich zum Beispiel beziehen auf die Einrichtung nationaler Frühwarnsysteme und die Durchführung von Risikoabschätzungen, die Finanzierung von Katastrophenschutz und Katastrophenhilfe sowie die systematische Einführung von „katastrophenfesten" Bauvorschriften. Während der Rahmen globaler Nachhaltigkeitsziele universelle Gültigkeit haben sollte, sollten die spezifischen Unterziele an die örtlichen Gegebenheiten des jeweiligen Landes angepasst sein und von der dortigen Bevölkerung definiert werden.

Der Folgeprozess nach dem „Rio+20"-Gipfel, die internationalen Klimaverhandlungen sowie die zunehmend intensiveren Auseinandersetzungen über die Zukunft der Millenniumsentwicklungsziele (MDGs) und die Post-2015-Entwicklungsagenda bieten die Chance, in diesen Zusammenhängen auch das Thema „Katastrophenrisiken" systematisch zu berücksichtigen.

Dabei wird es in den kommenden drei Jahren darauf ankommen, dem immer wieder postulierten Anspruch gerecht zu werden, die sektorbezogene „Silo-Mentalität" zu überwinden und die unterschiedlichen Verhandlungs- und Diskussionsprozesse systematisch miteinander zu vernetzen. Ziel muss es sein, die Reduzierung der Katastrophenrisiken tatsächlich zum integralen Baustein der neuen Entwicklungsagenda zu machen.

Land	WRI	Rang
Afghanistan	9,79 %	40.
Ägypten	2,33 %	161.
Albanien	9,96 %	38.
Algerien	8,15 %	56.
Angola	6,56 %	88.
Äquatorialguinea	4,47 %	121.
Argentinien	3,80 %	133.
Armenien	7,04 %	79.
Aserbaidschan	6,10 %	98.
Äthiopien	7,81 %	62.
Australien	4,57 %	117.
Bahamas	4,17 %	125.
Bahrain	1,81 %	166.
Bangladesch	20,22 %	5.
Barbados	1,15 %	171.
Belgien	3,48 %	142.
Belize	6,63 %	86.
Benin	11,42 %	27.
Bhutan	8,17 %	55.
Bolivien	5,13 %	110.
Bosnien u. Herzeg.	6,63 %	86.
Botswana	5,21 %	109.
Brasilien	4,30 %	124.
Brunei Darussalam	15,92 %	11.
Bulgarien	4,56 %	118.
Burkina Faso	9,74 %	41.
Burundi	10,49 %	36.
Chile	12,26 %	19.
China	7,05 %	78.
Costa Rica	17,38 %	7.
Dänemark	3,09 %	151.
Deutschland	3,27 %	146.
Dom. Republik	11,63 %	25.
Dschibuti	9,96 %	37.
Ecuador	7,94 %	58.
El Salvador	16,89 %	10.
Elfenbeinküste	9,00 %	44.
Eritrea	6,44 %	92.
Estland	2,50 %	159.
Fidschi	13,69 %	15.
Finnland	2,24 %	163.
Frankreich	2,78 %	153.
Gabun	6,20 %	96.
Gambia	11,84 %	23.
Georgien	6,75 %	84.
Ghana	8,85 %	45.
Grenada	1,46 %	169.
Griechenland	7,35 %	72.
Guatemala	20,75 %	4.
Guinea	8,55 %	49.
Guinea-Bissau	13,34 %	17.
Guyana	11,77 %	24.
Haiti	11,96 %	21.
Honduras	11,02 %	30.
Indien	7,28 %	73.
Indonesien	10,74 %	33.
Irak	4,95 %	113.
Iran	4,98 %	112.
Irland	4,50 %	120.
Island	1,53 %	168.
Israel	2,43 %	160.
Italien	4,82 %	116.
Jamaika	12,15 %	20.
Japan	13,53 %	16.
Jemen	5,98 %	99.
Jordanien	4,90 %	114.
Kambodscha	17,17 %	8.
Kamerun	11,50 %	26.
Kanada	3,18 %	150.
Kap Verde	10,88 %	32.
Kasachstan	3,87 %	128.
Katar	0,10 %	173.
Kenia	6,96 %	80.
Kirgisistan	8,50 %	50.
Kiribati	1,78 %	167.
Kolumbien	6,89 %	81.
Komoren	7,45 %	68.
Kongo	7,38 %	71.
Kroatien	4,35 %	123.
Kuba	6,55 %	89.
Kuwait	3,71 %	136.
Laos	5,73 %	103.
Lesotho	7,22 %	75.
Lettland	3,51 %	141.
Libanon	5,10 %	111.
Liberia	7,86 %	60.
Libyen	3,80 %	133.
Litauen	3,23 %	148.
Luxemburg	2,65 %	155.
Madagaskar	10,96 %	31.
Malawi	8,18 %	54.
Malaysia	6,53 %	91.
Mali	8,76 %	46.
Malta	0,61 %	172.
Marokko	7,21 %	76.
Mauretanien	8,43 %	52.
Mauritius	15,39 %	13.
Mazedonien	6,25 %	95.
Mexiko	6,39 %	94.
Moldawien	5,23 %	108.
Mongolien	3,24 %	147.
Mosambik	9,09 %	43.
Myanmar	9,15 %	42.
Namibia	5,72 %	104.
Nepal	5,69 %	105.
Neuseeland	4,44 %	122.
Nicaragua	15,36 %	14.
Niederlande	8,49 %	51.
Niger	11,93 %	22.
Nigeria	8,28 %	53.
Norwegen	2,31 %	162.
Oman	2,72 %	154.
Österreich	3,75 %	135.
Pakistan	7,25 %	74.
Panama	7,69 %	64.
Papua-Neuguinea	15,81 %	12.
Paraguay	3,84 %	129.
Peru	7,18 %	77.
Philippinen	27,98 %	3.
Polen	3,53 %	140.
Portugal	3,82 %	131.
Ruanda	7,60 %	67.
Rumänien	6,78 %	82.
Russische Föd.	3,83 %	130.
Salomonen	18,15 %	6.
Sambia	7,44 %	69.
Samoa	4,51 %	119.
São Tomé u. Prínc.	3,40 %	143.
Saudi-Arabien	1,31 %	170.
Schweden	2,15 %	164.
Schweiz	2,59 %	157.
Senegal	11,08 %	29.
Serbien	7,67 %	66.
Seychellen	2,60 %	156.
Sierra Leone	10,58 %	35.
Simbabwe	9,87 %	39.
Singapur	2,54 %	158.
Slowenien	3,81 %	132.
Slowakei	3,69 %	137.
Spanien	3,40 %	143.
Sri Lanka	7,79 %	63.
Südafrika	5,90 %	100.
Südkorea	4,89 %	115.
Sudan	7,88 %	59.
Suriname	8,62 %	48.
Swasiland	7,84 %	61.
Syrien	5,68 %	106.
Tadschikistan	7,40 %	70.
Tansania	8,11 %	57.
Thailand	6,44 %	92.
Timor-Leste	17,13 %	9.
Togo	10,64 %	34.
Tonga	28,62 %	2.
Trinidad u. Tobago	7,68 %	65.
Tschad	11,13 %	28.
Tschechische Rep.	3,67 %	138.
Tunesien	5,90 %	100.
Türkei	5,68 %	106.
Turkmenistan	6,55 %	89.
Uganda	6,75 %	83.
Ukraine	3,19 %	149.
Ungarn	5,87 %	102.
Uruguay	4,12 %	126.
Usbekistan	8,71 %	47.
Vanuatu	36,31 %	1.
Venezuela	6,13 %	97.
Vereinigte Arabische Emirate	2,07 %	165.
Vereinigte Staaten von Amerika	3,99 %	127.
Vereinigtes Königreich	3,65 %	139.
Vietnam	12,88 %	18.
Weißrussland	3,32 %	145.
Zentralafrik. Rep.	6,64 %	85.
Zypern	2,81 %	152.

Länder, die nicht im WeltRisikoIndex enthalten sind
Andorra
Antigua und Barbuda
Demokratische Republik Kongo
Dominica
Föderierte Staaten von Mikronesien
Liechtenstein
Malediven
Marshallinseln
Monaco
Montenegro
Nauru
Nordkorea
Palau
San Marino
Somalia
St. Kitts und Nevis
St. Lucia
St. Vincent und die Grenadinen
Tuvalu

Rang	Land	WeltRisikoIndex	Exposition	Vulnerabilität	Anfälligkeit	Mangel an Bewältigungs-kapazitäten	Mangel an Anpassungs-kapazitäten
1.	Vanuatu	36,31 %	63,66 %	57,04 %	34,17 %	81,19 %	55,78 %
2.	Tonga	28,62 %	55,27 %	51,78 %	27,91 %	81,31 %	46,11 %
3.	Philippinen	27,98 %	52,46 %	53,35 %	33,92 %	83,09 %	43,03 %
4.	Guatemala	20,75 %	36,30 %	57,16 %	37,28 %	81,18 %	53,04 %
5.	Bangladesch	20,22 %	31,70 %	63,78 %	43,47 %	86,84 %	61,03 %
6.	Salomonen	18,15 %	29,98 %	60,55 %	43,96 %	84,26 %	53,42 %
7.	Costa Rica	17,38 %	42,61 %	40,80 %	21,59 %	65,63 %	35,19 %
8.	Kambodscha	17,17 %	27,65 %	62,07 %	45,93 %	86,68 %	53,61 %
9.	Timor-Leste	17,13 %	25,73 %	66,59 %	52,88 %	87,58 %	59,32 %
10.	El Salvador	16,89 %	32,60 %	51,82 %	28,92 %	76,71 %	49,82 %
11.	Brunei Darussalam	15,92 %	41,10 %	38,72 %	14,57 %	65,66 %	35,94 %
12.	Papua-Neuguinea	15,81 %	24,94 %	63,38 %	49,03 %	84,85 %	56,27 %
13.	Mauritius	15,39 %	37,35 %	41,21 %	18,99 %	62,04 %	42,60 %
14.	Nicaragua	15,36 %	27,23 %	56,43 %	38,41 %	82,68 %	48,21 %
15.	Fidschi	13,69 %	27,71 %	49,40 %	26,19 %	75,32 %	46,67 %
16.	Japan	13,53 %	45,91 %	29,46 %	16,52 %	36,31 %	35,56 %
17.	Guinea-Bissau	13,34 %	19,65 %	67,88 %	55,49 %	88,48 %	59,68 %
18.	Vietnam	12,88 %	25,35 %	50,83 %	29,20 %	76,73 %	46,56 %
19.	Chile	12,26 %	30,95 %	39,60 %	20,95 %	57,84 %	40,01 %
20.	Jamaika	12,15 %	25,82 %	47,06 %	26,49 %	72,49 %	42,21 %
21.	Haiti	11,96 %	16,26 %	73,54 %	62,70 %	90,43 %	67,48 %
22.	Niger	11,93 %	15,87 %	75,17 %	64,87 %	88,73 %	71,93 %
23.	Gambia	11,84 %	19,29 %	61,41 %	44,40 %	82,19 %	57,63 %
24.	Guyana	11,77 %	22,90 %	51,40 %	29,25 %	79,79 %	45,16 %
25.	Dominikanische Republik	11,63 %	23,14 %	50,23 %	30,00 %	75,74 %	44,96 %
26.	Kamerun	11,50 %	18,19 %	63,23 %	45,57 %	85,10 %	59,01 %
27.	Benin	11,42 %	17,06 %	66,93 %	53,91 %	83,88 %	63,00 %
28.	Tschad	11,13 %	14,89 %	74,74 %	64,69 %	91,80 %	67,74 %
29.	Senegal	11,08 %	17,57 %	63,07 %	46,97 %	82,47 %	59,76 %
30.	Honduras	11,02 %	20,01 %	55,09 %	36,19 %	81,68 %	47,40 %
31.	Madagaskar	10,96 %	16,03 %	68,37 %	64,39 %	83,07 %	57,66 %
32.	Kap Verde	10,88 %	20,26 %	53,72 %	36,13 %	70,64 %	54,39 %
33.	Indonesien	10,74 %	19,36 %	55,48 %	35,45 %	82,16 %	48,83 %
34.	Togo	10,64 %	15,56 %	68,39 %	56,15 %	86,52 %	62,51 %
35.	Sierra Leone	10,58 %	14,65 %	72,20 %	62,48 %	87,48 %	66,64 %
36.	Burundi	10,49 %	15,13 %	69,32 %	61,99 %	89,53 %	56,44 %
37.	Dschibuti	9,96 %	16,34 %	60,98 %	40,34 %	82,94 %	59,66 %
38.	Albanien	9,96 %	21,25 %	46,89 %	20,73 %	74,67 %	45,26 %
39.	Simbabwe	9,87 %	14,96 %	65,97 %	58,45 %	87,74 %	51,73 %
40.	Afghanistan	9,79 %	13,17 %	74,32 %	56,63 %	92,07 %	74,26 %
41.	Burkina Faso	9,74 %	14,32 %	68,00 %	54,81 %	84,86 %	64,32 %
42.	Myanmar	9,15 %	14,87 %	61,57 %	36,70 %	89,82 %	58,18 %
43.	Mosambik	9,09 %	12,73 %	71,37 %	67,63 %	84,91 %	61,58 %
44.	Elfenbeinküste	9,00 %	13,67 %	65,84 %	47,34 %	88,55 %	61,64 %
45.	Ghana	8,85 %	14,48 %	61,12 %	47,12 %	79,06 %	57,16 %
46.	Mali	8,76 %	12,55 %	69,76 %	56,57 %	82,87 %	69,85 %
47.	Usbekistan	8,71 %	16,18 %	53,84 %	32,33 %	77,85 %	51,35 %
48.	Suriname	8,62 %	18,12 %	47,60 %	30,01 %	73,27 %	39,53 %
49.	Guinea	8,55 %	12,03 %	71,05 %	58,08 %	90,16 %	64,91 %
50.	Kirgisistan	8,50 %	16,63 %	51,10 %	27,54 %	77,79 %	47,98 %
51.	Niederlande	8,49 %	30,57 %	27,76 %	13,89 %	39,14 %	30,26 %
52.	Mauretanien	8,43 %	12,47 %	67,55 %	49,04 %	86,54 %	67,07 %
53.	Nigeria	8,28 %	12,06 %	68,70 %	55,46 %	88,00 %	62,63 %
54.	Malawi	8,18 %	12,34 %	66,25 %	56,28 %	85,31 %	57,15 %
55.	Bhutan	8,17 %	14,81 %	55,14 %	35,06 %	77,31 %	53,05 %
56.	Algerien	8,15 %	15,82 %	51,48 %	22,50 %	78,46 %	53,48 %
57.	Tansania	8,11 %	12,01 %	67,52 %	67,34 %	83,49 %	51,73 %
58.	Ecuador	7,94 %	16,15 %	49,19 %	26,80 %	76,93 %	43,85 %

Rang	Land	WeltRisikoIndex	Exposition	Vulnerabilität	Anfälligkeit	Mangel an Bewältigungs-kapazitäten	Mangel an Anpassungs-kapazitäten
59.	Sudan	7,88 %	11,86 %	66,45 %	52,44 %	91,70 %	55,22 %
60.	Liberia	7,86 %	10,96 %	71,74 %	65,11 %	85,88 %	64,22 %
61.	Swasiland	7,84 %	12,76 %	61,41 %	47,48 %	82,07 %	54,69 %
62.	Äthiopien	7,81 %	11,12 %	70,21 %	58,93 %	88,34 %	63,37 %
63.	Sri Lanka	7,79 %	14,79 %	52,67 %	28,28 %	80,45 %	49,29 %
64.	Panama	7,69 %	16,45 %	46,74 %	29,46 %	68,89 %	41,86 %
65.	Trinidad und Tobago	7,68 %	17,54 %	43,77 %	18,87 %	70,58 %	41,88 %
66.	Serbien	7,67 %	18,05 %	42,52 %	18,77 %	68,33 %	40,46 %
67.	Ruanda	7,60 %	11,98 %	63,43 %	58,47 %	80,26 %	51,54 %
68.	Komoren	7,45 %	10,97 %	67,91 %	56,70 %	83,73 %	63,30 %
69.	Sambia	7,44 %	11,37 %	65,46 %	61,81 %	81,26 %	53,31 %
70.	Tadschikistan	7,40 %	12,98 %	56,99 %	37,25 %	76,31 %	57,42 %
71.	Kongo	7,38 %	11,65 %	63,37 %	52,14 %	86,41 %	51,54 %
72.	Griechenland	7,35 %	21,11 %	34,83 %	16,55 %	52,27 %	35,67 %
73.	Indien	7,28 %	11,94 %	60,95 %	40,88 %	81,78 %	60,18 %
74.	Pakistan	7,25 %	11,36 %	63,86 %	38,84 %	87,39 %	65,35 %
75.	Lesotho	7,22 %	11,40 %	63,33 %	50,87 %	81,83 %	57,30 %
76.	Marokko	7,21 %	13,25 %	54,45 %	29,07 %	76,42 %	57,86 %
77.	Peru	7,18 %	14,40 %	49,84 %	30,81 %	74,93 %	43,77 %
78.	China	7,05 %	14,43 %	48,83 %	28,58 %	71,53 %	46,39 %
79.	Armenien	7,04 %	14,51 %	48,49 %	24,02 %	70,95 %	50,51 %
80.	Kenia	6,96 %	10,69 %	65,09 %	52,90 %	86,56 %	55,80 %
81.	Kolumbien	6,89 %	13,84 %	49,80 %	29,73 %	76,89 %	42,76 %
82.	Rumänien	6,78 %	15,77 %	42,99 %	22,06 %	63,95 %	42,95 %
83.	Uganda	6,75 %	10,16 %	66,43 %	56,61 %	88,11 %	54,59 %
84.	Georgien	6,75 %	14,69 %	45,94 %	24,17 %	65,46 %	48,18 %
85.	Zentralafrikanische Republik	6,64 %	9,39 %	70,69 %	61,52 %	89,44 %	61,12 %
86.	Bosnien und Herzegowina	6,63 %	14,02 %	47,31 %	19,47 %	73,88 %	48,58 %
87.	Belize	6,63 %	13,31 %	49,81 %	28,16 %	74,31 %	46,94 %
88.	Angola	6,56 %	10,18 %	64,45 %	56,15 %	85,28 %	51,91 %
89.	Kuba	6,55 %	17,45 %	37,54 %	19,20 %	58,95 %	34,48 %
90.	Turkmenistan	6,55 %	13,19 %	49,65 %	24,02 %	76,23 %	48,71 %
91.	Malaysia	6,53 %	14,60 %	44,74 %	20,87 %	70,30 %	43,04 %
92.	Thailand	6,44 %	13,70 %	47,03 %	21,96 %	76,42 %	42,72 %
92.	Eritrea	6,44 %	8,55 %	75,35 %	66,62 %	86,76 %	72,68 %
94.	Mexiko	6,39 %	13,84 %	46,15 %	23,75 %	71,59 %	43,12 %
95.	Mazedonien	6,25 %	14,38 %	43,47 %	20,66 %	66,13 %	43,63 %
96.	Gabun	6,20 %	11,95 %	51,90 %	33,01 %	81,54 %	41,14 %
97.	Venezuela	6,13 %	13,15 %	46,62 %	23,44 %	74,59 %	41,84 %
98.	Aserbaidschan	6,10 %	13,16 %	46,34 %	22,86 %	67,61 %	48,54 %
99.	Jemen	5,98 %	9,04 %	66,13 %	47,89 %	88,92 %	61,58 %
100.	Tunesien	5,90 %	12,45 %	47,38 %	22,52 %	72,15 %	47,46 %
100.	Südafrika	5,90 %	12,08 %	48,83 %	31,36 %	69,85 %	45,26 %
102.	Ungarn	5,87 %	15,61 %	37,61 %	16,18 %	55,28 %	41,38 %
103.	Laos	5,73 %	9,55 %	60,03 %	43,34 %	85,60 %	51,14 %
104.	Namibia	5,72 %	10,41 %	54,96 %	46,26 %	72,11 %	46,51 %
105.	Nepal	5,69 %	9,16 %	62,19 %	48,06 %	82,74 %	55,76 %
106.	Syrien	5,68 %	10,56 %	53,81 %	27,35 %	80,19 %	53,88 %
106.	Türkei	5,68 %	12,25 %	46,35 %	19,80 %	69,87 %	49,40 %
108.	Moldawien	5,23 %	11,11 %	47,06 %	23,53 %	70,83 %	46,83 %
109.	Botswana	5,21 %	10,55 %	49,40 %	31,97 %	68,77 %	47,46 %
110.	Bolivien	5,13 %	8,98 %	57,13 %	43,63 %	80,34 %	47,43 %
111.	Libanon	5,10 %	11,14 %	45,75 %	20,40 %	70,20 %	46,64 %
112.	Iran	4,98 %	10,19 %	48,85 %	18,36 %	79,75 %	48,43 %
113.	Irak	4,95 %	8,08 %	61,20 %	37,49 %	88,83 %	57,27 %
114.	Jordanien	4,90 %	10,53 %	46,50 %	24,38 %	68,85 %	46,28 %
115.	Südkorea	4,89 %	14,89 %	32,84 %	14,37 %	45,61 %	38,54 %
116.	Italien	4,82 %	13,85 %	34,78 %	16,05 %	54,84 %	33,44 %

Rang	Land	WeltRisikoIndex	Exposition	Vulnerabilität	Anfälligkeit	Mangel an Bewältigungs-kapazitäten	Mangel an Anpassungs-kapazitäten
117.	Australien	4,57 %	15,05 %	30,38 %	14,39 %	41,87 %	34,88 %
118.	Bulgarien	4,56 %	11,66 %	39,11 %	16,90 %	59,31 %	41,11 %
119.	Samoa	4,51 %	9,10 %	49,58 %	27,91 %	73,83 %	47,00 %
120.	Irland	4,50 %	14,74 %	30,54 %	14,98 %	42,26 %	34,38 %
121.	Äquatorialguinea	4,47 %	8,22 %	54,37 %	26,40 %	85,65 %	51,06 %
122.	Neuseeland	4,44 %	15,44 %	28,77 %	16,13 %	39,79 %	30,39 %
123.	Kroatien	4,35 %	11,53 %	37,73 %	17,16 %	59,65 %	36,39 %
124.	Brasilien	4,30 %	9,53 %	45,18 %	25,31 %	68,39 %	41,83 %
125.	Bahamas	4,17 %	10,71 %	38,99 %	17,27 %	57,10 %	42,59 %
126.	Uruguay	4,12 %	11,10 %	37,06 %	20,69 %	51,31 %	39,19 %
127.	Vereinigte Staaten v. A.	3,99 %	12,25 %	32,57 %	16,67 %	48,48 %	32,55 %
128.	Kasachstan	3,87 %	9,11 %	42,47 %	18,53 %	62,22 %	46,66 %
129.	Paraguay	3,84 %	7,03 %	54,56 %	32,92 %	79,63 %	51,14 %
130.	Russische Föderation	3,83 %	9,38 %	40,84 %	21,25 %	59,70 %	41,58 %
131.	Portugal	3,82 %	10,93 %	34,99 %	17,15 %	48,80 %	39,01 %
132.	Slowenien	3,81 %	11,59 %	32,86 %	14,23 %	51,36 %	33,00 %
133.	Argentinien	3,80 %	9,55 %	39,82 %	22,06 %	61,56 %	35,84 %
133.	Libyen	3,80 %	7,80 %	48,70 %	24,27 %	72,45 %	49,38 %
135.	Österreich	3,75 %	13,60 %	27,54 %	13,63 %	35,75 %	33,25 %
136.	Kuwait	3,71 %	9,04 %	41,03 %	13,27 %	65,98 %	43,84 %
137.	Slowakei	3,69 %	10,21 %	36,13 %	13,82 %	56,98 %	37,58 %
138.	Tschechische Republik	3,67 %	10,82 %	33,96 %	14,33 %	51,85 %	35,71 %
139.	Vereinigtes Königreich	3,65 %	11,60 %	31,49 %	15,53 %	46,40 %	32,53 %
140.	Polen	3,53 %	9,79 %	36,05 %	17,23 %	55,45 %	35,48 %
141.	Lettland	3,51 %	9,26 %	37,94 %	20,98 %	58,05 %	34,81 %
142.	Belgien	3,48 %	11,66 %	29,88 %	14,91 %	42,89 %	31,84 %
143.	Spanien	3,40 %	10,23 %	33,28 %	15,07 %	50,87 %	33,91 %
143.	São Tomé und Príncipe	3,40 %	5,81 %	58,55 %	46,17 %	77,52 %	51,96 %
145.	Weißrussland	3,32 %	8,46 %	39,31 %	16,85 %	60,56 %	40,50 %
146.	Deutschland	3,27 %	11,41 %	28,68 %	14,63 %	38,59 %	32,82 %
147.	Mongolien	3,24 %	6,52 %	49,66 %	34,42 %	68,56 %	46,02 %
148.	Litauen	3,23 %	8,88 %	36,40 %	20,39 %	53,17 %	35,64 %
149.	Ukraine	3,19 %	7,50 %	42,56 %	19,30 %	63,44 %	44,95 %
150.	Kanada	3,18 %	10,25 %	31,04 %	14,29 %	45,06 %	33,77 %
151.	Dänemark	3,09 %	10,87 %	28,42 %	14,30 %	39,09 %	31,89 %
152.	Zypern	2,81 %	7,44 %	37,72 %	14,00 %	57,99 %	41,17 %
153.	Frankreich	2,78 %	9,25 %	30,05 %	15,39 %	42,25 %	32,50 %
154.	Oman	2,72 %	6,41 %	42,48 %	17,60 %	63,19 %	46,65 %
155.	Luxemburg	2,65 %	9,12 %	29,11 %	11,59 %	40,51 %	35,22 %
156.	Seychellen	2,60 %	5,99 %	43,46 %	20,88 %	63,92 %	45,57 %
157.	Schweiz	2,59 %	9,56 %	27,14 %	13,99 %	36,93 %	30,51 %
158.	Singapur	2,54 %	7,82 %	32,47 %	14,11 %	47,10 %	36,19 %
159.	Estland	2,50 %	7,23 %	34,62 %	17,83 %	52,12 %	33,90 %
160.	Israel	2,43 %	6,41 %	37,88 %	18,49 %	56,82 %	38,33 %
161.	Ägypten	2,33 %	4,72 %	49,38 %	22,00 %	76,55 %	49,57 %
162.	Norwegen	2,31 %	8,58 %	26,87 %	13,75 %	37,98 %	28,87 %
163.	Finnland	2,24 %	8,19 %	27,41 %	14,62 %	37,81 %	29,79 %
164.	Schweden	2,15 %	7,97 %	27,01 %	14,32 %	36,85 %	29,86 %
165.	Vereinigte Arabische Emirate	2,07 %	5,93 %	34,84 %	10,54 %	56,36 %	37,61 %
166.	Bahrain	1,81 %	4,27 %	42,44 %	13,55 %	64,19 %	49,57 %
167.	Kiribati	1,78 %	3,05 %	58,32 %	42,22 %	82,43 %	50,31 %
168.	Island	1,53 %	5,67 %	26,98 %	14,34 %	39,16 %	27,45 %
169.	Grenada	1,46 %	3,13 %	46,64 %	25,32 %	69,89 %	44,70 %
170.	Saudi-Arabien	1,31 %	2,93 %	44,53 %	17,93 %	70,89 %	44,78 %
171.	Barbados	1,15 %	3,46 %	33,08 %	15,36 %	48,53 %	35,36 %
172.	Malta	0,61 %	1,65 %	36,81 %	14,29 %	53,52 %	42,62 %
173.	Katar	0,10 %	0,28 %	36,18 %	9,61 %	55,40 %	43,54 %

ADPC (2004): Environmental Degradation and Disaster Risk. Prepared for the Embassy of Sweden/Sida Bangkok. http://www.adpc.net/

Ali, A. M. S (2007): September 2004 flood event in Southwestern Bangladesh: a study of its nature, causes, human perception and adjustments to a new hazard. Nat Hazards 40:89–111.

Atta-ur-Rahman & Khan, A. (2011): Analysis of flood causes and associated socio-economic damages in the Hindukush region. IN: Nat Hazards 59:1239–1260

BAFU (Bundesamt für Gefährdung)(2009): Rutschungen Ursachen: Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK.

Baker, A.C., P.W. Glynn, B. Riegl. 2008. Climate change and coral reef bleaching: An ecological assessment of long-term impacts, recovery trends and future outlook. Estuarine, Coastal and Shelf Science 80(4): 435-471.

Beck MW, et al. (2011) Oyster reefs at risk and recommendations for conservation, restoration, and management. Bioscience 61:107-116.

Birkmann, J., P. Buckle, J. Jaeger, M. Pelling, N. Setiadi, M. Garschagen, N. Fernando, and J. Kropp (2010): Extreme events and disasters: A window of opportunity for change? Analysis of changes, formal and informal responses after mega disasters. Natural Hazards, 55(3), 637-669.

Birkmann, J.,Welle, T., Krause, D., Wolfertz, J., Catalina Suarez, D. und Neysa Setiadi (2011): WeltRisikoIndex: Konzept und Ergebnisse. In: WeltRisikoBericht 2011. Bündnis Entwicklung Hilft, 13-42, ISBN 978-3-9814495-0-1

Bradshaw, C. J. A., Sodhi, N. S., Peh, K. S.-H. & Brook, B. W. (2007): Global Evidence that deforestation amplifies flood risk and severity in the developing world. In: Global Change Biology 13, 1-17.

Brody SD, Highfield WE, Ryu HC, Spanel-Weber L (2007) Examining the relationship between wetland alteration and watershed flooding in Texas and Florida. Natural Hazards 40: 413–428.

Burke, L., Reytar, K., Spalding, M., and Perry, A. L., 2012, Reefs at Risk Revisited. World Resources Institute, Washington D.C.

Cabrera, Martha (2002): Nicaragua – Vivimos y sobrevivimos en un país multiduelos. Envío, Ausgabe 249, Dezember 2002.

Center for Remote Sensing of Ice Sheets (CRESIS), University of Kansas: Sea Level Rise Maps. Abrufbar unter: https://www.cresis.ku.edu/data/sea-level-rise-maps

Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University; International Food Policy Research Institute (IFPRI); The World Bank; and Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). (2012): Global Rural-Urban Mapping Project (GRUMP): Population Count Grid for 2010 (alpha). Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC), Columbia University.

Center for International Earth Science Information Network (CIESIN) & Ciat (Centro Internacional de Agricultura Tropical)(2005): Gridded Population of the World Version 3 (GPWv3). Population Density Grids. Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). Columbia University, Palisades, NY.

Disse, M. Und Engel, H. (2001): Flood Events in the Rhine Basin: Genesis, Influences and Mitigation. In: Natural Hazards 23: 271–290.

Emerson, J.W., A. Hsu, M.A. Levy, A. de Sherbinin, V. Mara, D.C. Esty, and M. Jaiteh. 2012. (2012): Environmental Performance Index and Pilot Trend Environmental Performance Index. New Haven: Yale Center for Environmental Law and Policy.

ETC Group (2010): Geopiracy. The Case against Geoengineering. Ottawa. www.etcgroup.org/upload/publication/pdf_file/ETC_geopiracy_4web.pdf

EU (2011): Contribution by the European Union and its Member States to the UN Department of Economic and Social Affairs. Brüssel. www.uncsd2012.org/rio20/index.php?page=view&type=510&nr=240&menu=20

Freudenberg, M. (2003), "Composite Indicators of Country Performance: A Critical Assessment", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2003/16, OECD Publishing.

Friends of Disaster Risk Reduction (2012): Joint Statement on the Occasion of the President of the Unite Nations General Assembly Interactive Thematic Debate on Disaster Risk Reduction. Delivered by Bob Carr, Minister for Foreign Affairs, Australia. www.unny.mission.gov.au/unny/120412_drr.html

G77 (2011): Submission by the Group of 77 and China for the compilation document of the United Nations Conference on Sustainable Development (RIO+20). New York. www.uncsd2012.org/rio20/content/documents/399UNCSD%20RIO-%20complete%20submission-final.pdf

Gedan KB, Kirwan ML, Wolanski E, Barbier EB, & Silliman BR (2011) The present and future role of coastal wetland vegetation in protecting shorelines: answering recent challenges to the paradigm. Climatic Change 106:7-29.

Government of Japan (2011): Input to the Rio+20 Outcome Document. Tokio. www.uncsd2012.org/rio20/content/documents/113Japan.pdf

Hauff, Volker (Hrsg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven.

Hurtado, Laura (2008): La plantaciones para agrocombustibles y la pérdida de tierras para la producción de alimentos en Guatemala. Guatemala-Stadt.

IGES (2012): Issues Brief 2: Building Resilience and Reducing Risk from Natural Disasters: Essentials of 21st Century Sustainable Development. Hayama. http://enviroscope.iges.or.jp/modules/envirolib/view.php?docid=3538

IPCC (2012a): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Summary for Policymakers. Cambridge/New York. http://ipcc-wg2.gov/SREX/images/uploads/SREX-SPMbrocure_FINAL.pdf

IPCC (2012b): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D.

Johnson, M.E., C. Lustic, E. Bartels, I.B. Baums, D.S. Gilliam, L. Larson, D. Lirman, M.W. Miller, K. Nedimyer., and S. Schopmeyer. 2011. Caribbean Acropora Restoration Guide: Best Practices for Propagation and Population Enhancement. The Nature Conservancy, Arlington, VA. 54p.

Kench PS, Brander RW, Parnell KE, & O'Callaghan JM (2009) Seasonal variations in wave characteristics around a coral reef island, South Maalhosmadulu atoll, Maldives. Marine Geology 262(1-4):116-129.

Martens, Jens (2012): Rio + 20. Die UN-Konferenz für nachhaltige Entwicklung 2012. Hintergründe – Konflikte – Perspektiven. Bonn/Osnabrück: Global Policy Forum Europe/terre des hommes. www.globalpolicy.org/images/pdfs/GPFEurope/Rio20_Report.pdf

Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

Mitchell, Tom/Wilkinson, Emily (2012): Disaster risk management in post-2015 policy frameworks: Forging a more resilient future. London: ODI (ODI Briefing Paper 75, June 2012).

Lavell, A., M. Oppenheimer, C. Diop, J. Hess, R. Lempert, J. Li, R. Muir-Wood, and S. Myeong (2012): Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 25-64.

Liu, Y., Liu, R. & Ge, Q. (2010): Evaluating the vegetation destruction and recovery of Wenchuan earthquake using MODIS data. In: Nat Hazards 54:851–862

Meyer, W. (2004): Indikatorenentwicklung. Eine praxisorientierte Einführung (2.Auflage). CEval-Arbeitspapiere 10, Centrum für Evaluation. Saarbrücken.

Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and human well-being: current state and trends: findings of the Condition and Trends Working Group.

PEDRR (2010): Demonstrating the Role of Ecosystem-based Management for Disaster Risk Reduction. Partnership for Environment and Disaster Risk Reduction.

Peduzzi (2010): Landslides and vegetation cover in the 2005 North Pakistan earthquake: a GIS and statistical quantitative approach. IN: Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 10, 623–640.

Peduzzi, P., Dao, H., Herold, C. & F. Mouton (2009): Assessing global exposure and vulnerability towards natural hazards: the Disaster Risk Index. In: Natural Hazards and Earth System Sciences 9, S. 1149-1159.

Perez-Maqueo O, Intralawan A, Martínez ML (2007): Coastal disasters from the perspective of ecological economics. Ecological Economics 63: 273–284.

PREVIEW: Global Risk Data Platform. Database. http://preview.grid.unep.ch

Roemer, H., Kaiser, G.,Sterr, H. & Ludwig,R. (2010): Using remote sensing to assess tsunami-induced impacts on coastal forest ecosystems at the Andaman Sea coast of Thailand. In: Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 10, 729–745.

Shepard C, Crain C, & Beck MW (2011) The protective role of coastal marshes: a systematic review and metaanalysis. PLoS One 6(11): e27374. http://bit.ly/vfAHvT

Sheppard C, Dixon DJ, Gourlay M, Sheppard A, & Payet R (2005) Coral mortality increases wave energy reaching shores protected by reef flats in the Seychelles. Estuar Coast Shelf S 64:223-234

Spalding, M, Kainuma, M. and Collins, L. 2010. World Atlas of Mangroves. Earthscan, LondonUNISDR (2011) Global assessment report on disaster risk reduction revealing risk, redefining development (UN, NY).

Sudmeier-Rieux, K., H. Masundire, A. Rizvi and S. Rietbergen (eds). (2006): Ecosystems, Livelihoods and Disasters: An integrated approach to disaster risk management. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 58 pp.

Thielen, Helmut (1988): Nicaragua – Entwicklung der Agrarreform und Umweltpolitik seit 1979. Fort Lauderdale.

UN (2009): Implementation of Agenda 21, the Programme for the Further Implementation of Agenda 21 and the outcomes of the World Summit on Sustainable Development. Resolution adopted by the General Assembly. New York (UN Dok. A/RES/64/236, vom 24. Dezember 2009).

UN (1992): Agenda 21. New York. (UN Dok. A/CONF.151/26, Band I.) www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf

UN DESA (2011): Issues Brief 8: Disaster Risk Reduction and Resilience Building. New York. www.uncsd2012.org/rio20/index.php?page=view&type=400&nr=225&menu=45

UN Secretary-General's High Level Panel on Global Sustainability (2012): Resilient People, Resilient Planet. A Future Worth Choosing. New York. www.un.org/gsp

UNISDR (2005): Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. Geneva. http://bit.ly/iyPyfR.

UNISDR (2012): Towards a Post-2015 Framework for Disaster Risk Reduction. Geneva. www.unisdr.org/files/25129_towardsapost2015frameworkfordisaste.pdf

United Nations General Assembly (2012): The future we want. New York. http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/N12/436/88/PDF/N1243688.pdf?OpenElement

United States (2011): Sustainable Development for the Next Twenty Years. United States Views on Rio+20. Submission to the United Nations on November 1, 2011. Washington, D.C. www.uncsd2012.org/rio20/content/documents/37011-11-01%20US%20Submission%20Rio%2020%20Nov%201(1).pdf

UN-Habitat (United Nations Human Settlements Programme) (2011): Cities and Climate Change: Policy Directions. Global Report on Human Settlements 2011. Abridged Edition. (Earthscan) London, Washington.

Zhang, K., H. Liu, Y. Li, H. Xu, J. Shen, J. Rhome, T. J. Smith III. 2012. The role of mangroves in attenuating storm surges. Estuarine, Coastal and Shelf Science 102-103: 11e23.

Herausgeber:
Bündnis Entwicklung Hilft,
verantwortlich: Peter Mucke

Konzeption und Realisierung:
Peter Mucke, Bündnis Entwicklung Hilft, Projektleitung
Dr. Katrin Radtke, Welthungerhilfe
Lars Jeschonnek, MediaCompany

Wissenschaftliche Leitung für den WeltRisikoIndex:
PD Dr. Jörn Birkmann, United Nations University,
Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS)

Autorinnen und Autoren:
Dr. Michael W. Beck und
Dr. Christine C. Shepard, The Nature Conservancy
PD Dr. Jörn Birkmann, Prof. Dr. Jakob Rhyner, Dr. Torsten Welle,
Maximilian Witting und Jan Wolfertz, alle UNU-EHS
Jens Martens, Global Policy Forum Europe
Katja Maurer, medico international
Peter Mucke, Bündnis Entwicklung Hilft
Dr. Katrin Radtke, Welthungerhilfe

Unter Mitarbeit von:
Annika Sophie Duhn, Misereor
Ulrike Felsenstein, Brot für die Welt
Petra Löw, Munich Re, NatCatSERVICE
Wolf-Christian Ramm, terre des hommes
Dr. Mark Spalding, The Nature Conservancy

Redaktion:
Dr. Nina Brodbeck, Bündnis Entwicklung Hilft
Lars Jeschonnek, MediaCompany, verantwortlich

Grafische Gestaltung und Infografik:
Naldo Gruden, MediaCompany

Kooperationspartner:
United Nations University, Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS), Bonn
The Nature Conservancy, Arlington, unterstützt durch das Pew Marine Fellowship Program

ISBN 978-3-9814495-0-2

Mit freundlicher Unterstützung der Stiftung Umwelt und Entwicklung Nordrhein-Westfalen

„Sind Katastrophen vermeidbar?“ –
Unterrichtsmaterialien zum WeltRisikoIndex:
Die vorherrschende Sicht auf die Länder des globalen Südens ist oftmals durch Katastrophen und Konflikte bestimmt. Aktuelle humanitäre Krisen wie Hungersnöte, Erdbeben und Überschwemmungen sind wichtige Themen, an die schulischer Unterricht anknüpfen kann. Der WeltRisikoIndex ist ein guter Ansatzpunkt, dabei auch die soziale Situation und die Umweltbedingungen in den betroffenen Ländern zu behandeln.

Die Unterrichtsmaterialien enthalten kurz gefasste thematische Darstellungen und ansprechende Arbeitsblätter, die die einzelnen Dimensionen des WeltRisikoIndex behandeln – von der Gefährdung, über Anfälligkeit und Bewältigungskapazitäten bis hin zu Anpassungskapazitäten. Diese können in Form von Gruppen- oder Einzelarbeit in den Unterricht integriert werden.

Die gedruckte Fassung des Unterrichtsmaterials kann kostenlos bestellt werden: kontakt@entwicklung-hilft.de

Das Online-PDF des Unterrichtsmaterials steht zum Download bereit: www.weltrisikobericht.de/unterrichtsmaterial

Bildnachweise:
Weltkarte auf Seite 38/39: Daten für die Korallenriffe: World Resources Institute (2011): Reefs at Risk Revisited; für die Mangroven: Spalding, M., Kainuma, M. and Collins, L. (2010): World Atlas of Mangroves. ISME. Und: Global Digital Elevation Model (ETOPO2): National Geophysical Data Center (NGDC); für die Populationsdichte: Global Rural-Urban Mapping Project (GRUMP): Urban Extents Data Collection. Alpha Version. Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University, ausführliche Angaben unter www.network.coastalresilience.org

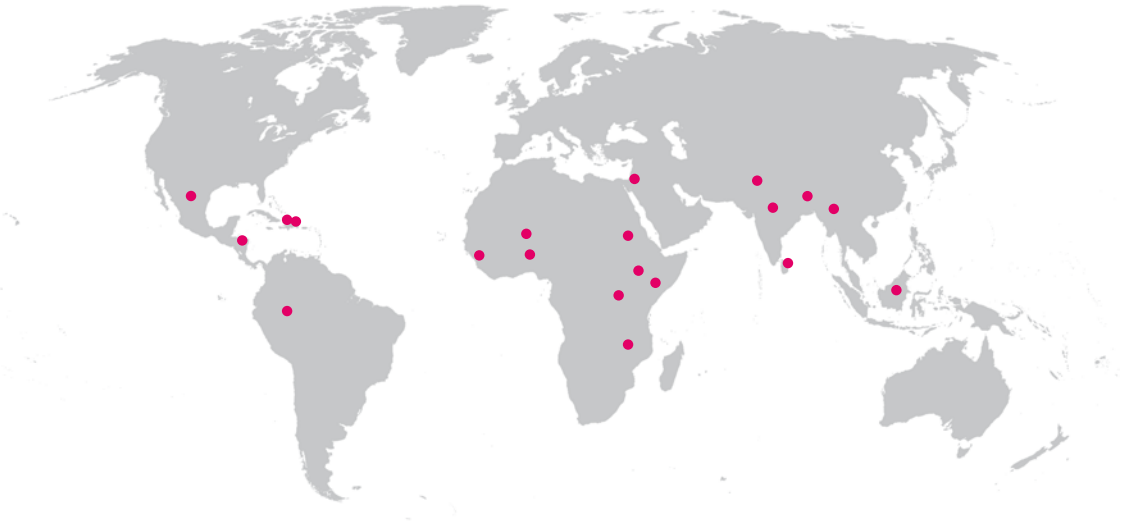
Weltkarte auf Seite 40/41: Daten für die Korallenriffe: World Resources Institute (2011): Reefs at Risk Revisited; für die Populationsdichte: Global Rural-Urban Mapping Project (GRUMP): Urban Extents Data Collection. Alpha Version. Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University, ausführliche Angaben unter www.network.coastalresilience.org; für den WeltRisikoIndex: Quelle UNU-EHS basierend auf PREVIEW Global Risk Data Platform, CreSIS, CIESIN und globalen Datenbanken, ausführliche Angaben unter www.WeltRisikoBericht.de

Titelbild: Blick in die Landschaft der Sundarbans (Bangladesch): das Gangesdelta von Überflutung bedroht. Foto: ©Boethling/Welthungerhilfe
Seite 4: Bau eines Rock Catchments in Kajiado (Kenia). Foto: ©Iris Krebber/Welthungerhilfe
Seite 10: Ueberschwemmung in Nicaragua. Foto: ©Zanetti/Welthungerhilfe
Seite 26: Rostende Fischerboote im Gebiet des verlandeten Aralsees. (Kasachstan). Foto: ©Asia Khamzina
Seite 33: Taucher bauen Korallenbänke auf. Foto: ©Tim Calver/TNC
Seite 36: Korallenriff. Foto: ©Jeff Yonover/TNC
Seite 56: Atomkraftwerk Fukushima ein Jahr nach der Zerstörung durch Erdbeben und Tsunami. Foto: © AIR PHOTO SERVICE/picture alliance

Druck:
könitzers druck + medien, Berlin

Online:
Die ausführliche wissenschaftliche Darlegung, weiterführende Informationen und Tabellen sind unter www.WeltRisikoBericht.de nachzulesen und als Download abrufbar.

Gedruckt auf 100% Alt-Papier.



Herausgeber:

Bündnis Entwicklung Hilft

Chausseestraße 128/129
10115 Berlin
Tel. 030 – 278 77 390
Fax 030 – 278 77 399
kontakt@entwicklung-hilft.de
www.entwicklung-hilft.de

ISBN 978-3-9814495-0-2

Gefördert von:

STIFTUNG UMWELT
UND ENTWICKLUNG
NORDRHEIN-WESTFALEN