

# KATASTROPHEN- SCHUTZ

an Welterbestätten

Herausgegeben im Jahr 2017 von:  
Deutsche UNESCO-Kommission e.V.  
Colmantstraße 15  
53115 Bonn



© Deutsche UNESCO-Kommission 2017

ISBN: 978-3-940785-83-1



Die Texte dieser Publikation sind unter der Creative Commons-Lizenz Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC-BY-NC-SA 4.0) lizenziert. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de>. Die Fotos sind von der Lizenz ausgenommen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugunsten der Lesbarkeit verzichtet die vorliegende Publikation bei Personen- und Berufsbezeichnungen auf die ausdrückliche Nennung der männlichen und weiblichen Form. Es sind stets Personen des jeweilig anderen Geschlechts mit einbezogen, sofern nicht anders erwähnt.

Originaltitel: Managing Disaster Risks for World Heritage  
Herausgegeben im Juni 2010 von der Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur  
ISBN 978-92-3-104165-5

Die in der Publikation verwendeten Bezeichnungen und Informationen geben nicht die Meinung der UNESCO, von ICCROM, ICOMOS oder IUCN hinsichtlich des rechtlichen Status bestimmter Länder, Territorien, Städte oder Gebiete, ihrer Behörden oder ihrer Grenzen wider.

Das Welterbezentrum der UNESCO, ICCROM, ICOMOS, IUCN und andere an dieser Publikation beteiligte Organisationen haften nicht für Fehler oder Auslassungen in der Übersetzung dieses Dokuments aus der englischen Originalversion oder für primäre Fehler in den darin ausgelegten Daten.

#### ICCROM

Via di San Michele 13  
I-00153 Rom  
Italien  
Tel: +39 06 585-531  
Fax: +39 06 585-53349  
E-Mail: [iccrom@iccrom.org](mailto:iccrom@iccrom.org)  
<http://www.iccrom.org>

#### ICOMOS

11, Rue du Séminaire de Conflans  
94220 Charenton-le-Pont  
Frankreich  
Tel: + 33 (0)1 41 94 17 59  
Fax: + 33 (0)1 48 93 19 16  
E-mail: [secretariat@icomos.org](mailto:secretariat@icomos.org)  
<http://www.icomos.org>

#### IUCN

Rue Mauverney 28  
1196 Gland  
Schweiz  
Tel: +41 (22) 999-0000  
Fax: +41 (22) 999-0002  
E-Mail: [worldheritage@iucn.org](mailto:worldheritage@iucn.org)  
<http://www.iucn.org>

#### UNESCO-Welterbezentrum

7, Place de Fontenoy  
75352 Paris 07 SP  
Frankreich  
Tel.: +33 (0)1 45 68 43 78  
<http://whc.unesco.org>

**Titelfoto:** Ruinenstadt Chan Chan, Peru © Carlos Sala / PromPerú

**Grafikdesign:** RectoVerso

**Bearbeitung Layout:** Panatom

**Übersetzung:** zappmedia GmbH

**Lektorat:** Claudia Brincks-Murmann, Franziska Brune, Kerstin Manz, Dr. Birgitta Ringbeck

## Über die Welterbe-Handbücher der UNESCO

Seit der Annahme der Welterbekonvention im Jahr 1972 ist die Liste des UNESCO-Welterbes stetig gewachsen. Aufgrund dieser Entwicklung ist es dringend erforderlich, den Vertragsstaaten einen Leitfaden für die praktische Umsetzung der Konvention an die Hand zu geben. Verschiedene Expertentagungen sowie die Ergebnisse der regelmäßigen Berichterstattung haben den Bedarf an gezielter Qualifikation und Fortbildung in den Bereichen, in denen die Vertragsstaaten und Site Manager intensivere Unterstützung benötigen, aufgezeigt. Die Ausarbeitung einer Reihe von Handbüchern für das UNESCO-Welterbe ist eine Antwort auf diesen Bedarf.

Die Publikation dieser Reihe ist ein gemeinsames Projekt der drei beratenden Gremien der Welterbekonvention (ICCROM, ICOMOS und IUCN) und des UNESCO-Welterbezentrums in seiner Eigenschaft als Sekretariat der Konvention. Bei seiner 30. Sitzung (Vilnius, Litauen, Juli 2006) sagte das Welterbekomitee der Initiative seine Unterstützung zu und forderte die beratenden Gremien und das Welterbezentrum auf, eine Reihe thematischer Handbücher auszuarbeiten und zu veröffentlichen. Im Rahmen der 31. und 32. Sitzungen des Komitees 2007 und 2008 wurde der Publikationsplan verabschiedet und eine Titelliste mit entsprechenden Prioritäten festgelegt.

Ein Redaktionsausschuss mit Vertretern der drei beratenden Gremien und des Welterbezentrums kommt regelmäßig zusammen, um über technische und inhaltliche Aspekte der Publikation zu entscheiden. Für jedes Handbuch übernimmt – je nach Thema – eines der drei beratenden Gremien oder das Welterbezentrum die Federführung in der Koordination. Für die finale Produktion ist das Welterbezentrum verantwortlich.

Die Handbücher sollen eine Orientierungshilfe für die Umsetzung der Konvention sein. Sie richten sich an die Vertragsstaaten, an Denkmal- und Naturschutzbehörden, lokale Regierungen, Site Manager und Gemeinden mit einer Welterbestätte sowie alle an Erhalt und Identifikation von Welterbe beteiligten Akteure. Sie sollen das nötige Wissen vermitteln und Unterstützung bei der Gewährleistung einer repräsentativen und glaubwürdigen Welterbeliste mit sorgsam geschützten und effektiv verwalteten Welterbestätten bieten.

Die Handbücher sind ein benutzerfreundliches Instrument zur Fortbildung und Bewusstseinsbildung über die mit der Welterbekonvention verbundenen Chancen und Verpflichtungen. Sie können individuell zum Selbststudium oder als Schulungsmaterial für Workshops eingesetzt werden und dienen als Ergänzung zu den grundlegenden Bestimmungen der Welterbekonvention und den Richtlinien für die Durchführung der Konvention.

Die englischen Publikationen dieser Reihe sind als Online-Dokumente im PDF-Format auf der Webseite des UNESCO-Welterbezentrums veröffentlicht und stehen kostenlos zum Download zur Verfügung.

#### Liste der englischen Titel:

*Managing Disaster Risks for World Heritage (Katastrophenschutz an Welterbestätten, 2017)*  
*Preparing World Heritage Nominations (Erscheinung der dt. Übersetzung voraussichtlich 2017)*  
*Managing Cultural World Heritage Properties (Juni 2012)*  
*Managing Natural World Heritage Properties (November 2013)*

# Geleitwort

Laut des 2009 erschienenen Bewertungsberichts zur Reduzierung von Katastrophenrisiken (Risk and Poverty in a Changing Climate, UNISDR, 2009) steigt die Zahl der weltweiten Katastrophen jährlich an. Ursache hierfür ist insbesondere ein größeres Bevölkerungs- und Wirtschaftsaufkommen in Gefährdungsregionen. Dies wiederum ist die Folge von schneller Wirtschaftsentwicklung und urbanem Wachstum in von Wirbelstürmen bedrohten Küstenregionen und erdbebengefährdeten Städten in Verbindung mit einer unzureichenden Regierungsführung und dem Verlust von Ökosystemen. Gleichzeitig wird der Klimawandel mit immer häufiger und intensiver auftretenden extremen Wetterereignissen in bestimmten Teilen der Welt in Verbindung gebracht. Katastrophen gelten heute als einer der Hauptarmutsfaktoren, vor allem in Entwicklungsregionen.

Auch wenn Kultur- und Naturerbebestätten in den globalen Statistiken zum Katastrophenrisiko generell nicht berücksichtigt werden, so sind sie doch zunehmend von Ereignissen betroffen, die in ihrem Verlauf oder sogar in ihrer Ursache immer seltener „natürlicher Art“ sind. Der fortschreitende Verlust dieser Kultur- und Naturgüter infolge von Überschwemmungen, Erdbeben, Feuer, Erdbeben, zivilen Unruhen und anderen Gefahren gibt immer mehr Anlass zur Sorge, nicht zuletzt aufgrund der entscheidenden Rolle, die Erbestätten, vor allem in schwierigen Zeiten, für den sozialen Zusammenhalt und eine nachhaltige Entwicklung spielen.

Angesichts dieser Herausforderungen haben jedoch bisher erstaunlich wenige Welterbestätten einen angemessenen Aktionsplan zur Katastrophenvorsorge entwickelt. Dies ist oftmals auf eine Reihe falscher Annahmen zurückzuführen. Einerseits besteht die weit verbreitete Ansicht, es handle sich bei Katastrophen um Ereignisse jenseits des menschlichen Willens und Einflusses, gegen die nur wenig unternommen werden könne. Andererseits neigen die zuständigen Behörden und politischen Entscheidungsträger eher dazu, ihre Aufmerksamkeit und Ressourcen auf von ihnen als prioritär angesehene Vorgänge zu konzentrieren, d. h. der Entwicklungsdruck und die tägliche „sichtbare“ Abnutzung durch langsame, kumulative Prozesse. Letztlich wird die Vulnerabilität von Kultur- und Naturerbebestätten gegenüber Katastrophen – auch von den Medien und der Gebergemeinschaft – in der Regel paradoxerweise erst nach dem Eintreten einer Katastrophe wahrgenommen, wenn es oftmals zu spät ist.

Die Realität sieht selbstverständlich anders aus. Katastrophen resultieren aus einer Kombination aus Gefahren und Schwachpunkten, die sich aus der komplexen Interaktion zahlreicher ineinandergreifender Faktoren ergibt, von denen viele sehr wohl im menschlichen Einflussbereich liegen. Es ist also möglich, sie durch die Stärkung der Widerstandsfähigkeit der zu schützenden Güter zu verhindern oder zumindest ihre Auswirkungen erheblich abzumildern. Überdies gehen die Auswirkungen einer einzigen Katastrophe auf Kultur- und Naturerbebestätten generell weit über den Schaden durch langfristigen, fortschreitenden Verfall hinaus und können in manchen Fällen zur völligen Vernichtung führen. Oftmals stellt der Katastrophenschutz daher eine der obersten Prioritäten für Welterbemanager dar.

Ein weiterer Gemeinplatz ist die Vorstellung, dass Natur- und Kulturgüter, insbesondere Kulturerbestätten, im Katastrophenfall eine Belastung darstellen, entweder weil ihr Schutz Arbeitsaufwand und Ressourcen erfordert – zu einem Zeitpunkt, zu dem die ganze Aufmerksamkeit auf die Rettung von Menschenleben und Sachwerten gerichtet sein sollte – oder weil sie ein zusätzliches Risiko, insbesondere innerhalb traditioneller Siedlungen ohne moderne Sicher-

heitsstandards, darstellen. Die Erfahrung lehrt uns hingegen, dass sorgsam instand gehaltene Stätten einen positiven Beitrag zur Reduzierung von Katastrophenrisiken leisten können. Dies gilt nicht nur für Naturerbebestätten, die die einwandfreie Funktion der Ökosysteme und den nutzbringenden Effekt ihrer Güter und Dienstleistungen gewährleisten, sondern auch für Kulturerbestätten, die sich aufgrund des traditionellen, über Jahrhunderte angehäuften Wissens als katastropheresistent erwiesen haben und den betroffenen Gemeinden Schutz und psychologischen Halt bieten.

Angesichts dieser Herausforderungen zielt das vorliegende Handbuch, das als Teil einer neuen Reihe von ICCROM in Zusammenarbeit mit dem Welterbezentrum, ICOMOS und IUCN entwickelt wurde, darauf ab, das Bewusstsein der Welterbemanager und der zuständigen Behörden für das wahre Ausmaß der mit Katastrophen einhergehenden Risiken zu stärken. Darüber hinaus gibt es eine fundierte Methode zur Identifikation, Bewertung und Minimierung der Risiken an die Hand, um die Welterbestätten zu erhalten und zu gewährleisten, dass sie in vollem Umfang zur nachhaltigen Entwicklung ihrer Umgebung beitragen.

Ich hoffe, dass dieses Handbuch in Kombination mit Fortbildungsangeboten dazu beitragen wird, die dringend notwendige Bewusstseinsveränderung in Gang zu setzen, die letztlich zur Herausbildung einer wahren Präventionskultur innerhalb der Welterbegemeinschaft führen wird, und dass es gleichzeitig Unterstützung für den dringenden Bedarf nach Vorbereitung der Welterbestätten auf künftige Katastrophen ist. So groß uns diese Herausforderung auch erscheinen mag, die Alternative ist häufig der Verlust unseres wertvollen Natur- und Kulturerbes oder, soweit möglich, ein langwieriger und äußerst kostspieliger Wiederaufbau.

Das Welterbezentrum bedankt sich an dieser Stelle bei ICCROM für seine Federführung bei dieser wichtigen Publikation sowie ICOMOS und IUCN für ihre wertvollen Beiträge.

**Francesco Bandarin**  
*Direktor, UNESCO-Welterbezentrum (2000–2010)*

|  |    |
|--|----|
| ■ <b>Geleitwort von Francesco Bandarin</b><br>Direktor des UNESCO-Welterbezentrums (2000 – 2010) | 2  |
| ■ <b>Vorwort</b> von ICCROM  | 5  |
| ■ <b>Einleitung</b><br>Das Handbuch als Unterstützung beim Katastrophen- und Risikomanagement    | 6  |
| <br>   |    |
| <b>1</b>   Katastrophenschutz: Definition und Bedeutung  | 8  |
| <b>2</b>   Bausteine eines Katastrophenplans   | 16 |
| <b>3</b>   Erste Schritte  | 21 |
| <b>4</b>   Identifikation und Bewertung von Risiken  | 24 |
| <b>5</b>   Katastrophenvorsorge und Schadensbegrenzung   | 35 |
| <b>6</b>   Notfallvorbereitung und -reaktion   | 45 |
| <b>7</b>   Wiederherstellung nach einer Katastrophe  | 54 |
| <b>8</b>   Umsetzung und Überprüfung des Katastrophenplans                                       | 61 |
| <br>   |    |
| <b>Anhang I:</b> Glossar der relevanten Begriffe aus dem Katastrophenmanagement                  | 63 |
| <b>Anhang II:</b> Gefahrentypologie  | 64 |
| <b>Anhang III:</b> Relevante Übereinkommen und Empfehlungen                                      | 66 |
| <b>Anhang IV:</b> Internationale Organisationen und Forschungseinrichtungen                      | 67 |
| <b>Anhang V:</b> Wichtige Literaturangaben und Publikationen                                     | 69 |

Das vorliegende Handbuch ist eine Erweiterung im Fortbildungsangebot für den Schutz der Welterbestätten der Internationalen Studienzentrale für die Erhaltung und Restaurierung von Kulturgut (ICCROM), das 1993 mit der Veröffentlichung von *Management Guidelines for World Cultural Heritage Sites* begann. Es spiegelt außerdem das gemeinsame Bestreben der beratenden Gremien und des UNESCO-Welterbezentrums wider, die zuständigen Behörden bei dem besseren Schutz ihrer Welterbestätten zu unterstützen. Die vorliegende Publikation ergänzt das 1998 von ICCROM, ICOMOS und dem Welterbezentrum veröffentlichte Handbuch *Risk Preparedness: A Management Manual for World Cultural Heritage* von Herb Stovel und hebt die zunehmende Bedeutung dieses Themas in der heutigen Zeit hervor.

Das Rahmenkonzept und Format des Handbuchs wurden in einer Sitzung bei ICCROM gemeinsam mit Dinu Bumbaru (ICOMOS), Giovanni Boccardi (Welterbezentrum), Rohit Jigyasu (Berater), Joseph King (ICCROM), Josephine Langley (IUCN), Gamini Wijesuriya (ICCROM), Aparna Tandon (ICCROM) und Veronica Piacentini (Gastwissenschaftlerin bei ICCROM) festgelegt. ICCROM dankt allen Beteiligten für ihre Mitarbeit sowohl im Rahmen der Sitzung als auch während der darauf folgenden Umsetzungsphase. Rohit Jigyasu wurde als leitender Autor mit der Aufgabe betraut, das Handbuch in Absprache mit Joseph King und Gamini Wijesuriya zu erstellen. Ihnen allen dankt ICCROM für das vorliegende Endprodukt.

Im Verlauf der Erarbeitung des Handbuchs leisteten viele Experten auf unterschiedliche Weise einen Beitrag zu seiner Entstehung. Besonderer Dank gilt IUCN für ihre Anmerkungen zum Textentwurf und für die Bereitstellung der von Josephine Langley, Pedro Rosabal, Tim Badman, Barbara Engels, Dave Mihalic, Simon Parker, Bastian Bomhard, Nirmal Shah, Annelie Fincke und Pascal Girot vorbereiteten Fallstudien. Auch die während der gesamten Entwicklung des Handbuchs eingegangenen Kommentare von Giovanni Boccardi waren außerordentlich nützlich für die Optimierung des Inhalts und verdienen besonderen Dank.

Die Eignung des Handbuchs wurde im Rahmen eines von der nepalesischen Archäologiebehörde veranstalteten Workshops mit rund 20 Teilnehmenden in Kathmandu getestet. Dankend erwähnt werden in diesem Zusammenhang auch Rohit Jigyasu, Dinu Bumbaru und Kai Weise, die dabei als Berater tätig waren, sowie alle Personen, die schriftliche Anmerkungen eingereicht haben: Nelly Robles Garcia (Mexiko), Dora Arizaga Guzmann (Ecuador), Dan B. Kimball (USA), Sue Cole (Großbritannien), Michael Turner (Israel) und Herb Stovel (Kanada).

ICCROM möchte außerdem Nicholas Stanley-Price ihren besonderen Dank aussprechen, der das Manuskript geduldig mehrfach überprüfte und eine sehr gut aufbereitete Version des Handbuchs zur Verfügung stellte.

Abschließend gilt unser Dank den Mitarbeitern des Welterbezentrums, insbesondere Giovanni Boccardi und Vesna Vujicic-Lugassy, für ihre kontinuierliche Unterstützung und dem Welterbe-Komitee für die Bereitstellung der finanziellen Mittel.

**ICCROM**

# Einleitung

## Das Handbuch als Unterstützung im Katastrophenschutz

### Zielsetzungen des Handbuchs

- Unterstützung der für Weltkultur- und -naturerbestätten zuständigen Manager und Behörden bei der Reduzierung von Risiken natürlicher oder anthropogener Katastrophen, wie vom Welterbekomitee 2006 im Rahmen seiner Sitzung hervorgehoben (UNESCO/WHC, 2006, Abschnitt A.5, Abs. 19)
- Erläuterung der wesentlichen Grundsätze im Katastrophenschutz für Welterbestätten sowie einer Methode zur Identifikation, Bewertung und Minimierung von Gefahren
- Erläuterung zur Erstellung eines Katastrophenplans mittels dieser Methode
- Darlegung der positiven Rolle von Welterbestätten bei der Risikoreduzierung und damit einhergehende Begründung für den Erhalt der Stätten
- Veranschaulichung von Integrationsmöglichkeiten der Katastrophenpläne in den nationalen und regionalen Katastrophenschutz

### Zielgruppen

Das Handbuch richtet sich in erster Linie an Site Manager, Managementteams sowie Behörden und Organisationen, die direkt an der Verwaltung einer Welterbstätte beteiligt sind. Es kann jedoch auch, je nach Mandat und Zuständigkeit, von weiteren (Welterbe-)Akteuren angepasst und verwendet werden.

### Anwendungsbereich des Handbuchs

Das Handbuch konzentriert sich auf einen einheitlichen Ansatz hinsichtlich der Prinzipien, Methoden und Prozesse im Katastrophenschutz an Weltkultur- und -naturerbestätten.

Angesichts der Vielzahl unterschiedlicher Arten von Welterbestätten und der zahlreichen Gefahren erhebt das vorliegende Handbuch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Katastrophen können durch die unterschiedlichsten Gefahren ausgelöst werden. Diese können natürlichen Ursprungs sein, wie z. B. Erdbeben und Wirbelstürme, oder durch den Menschen verursacht, wie Brandstiftung, Vandalismus, bewaffnete Konflikte oder Epidemien. Der Fokus des Handbuchs liegt eher auf plötzlich auftretenden Katastrophen als auf langsamen, kumulativen Prozessen mit negativen Auswirkungen, wie z. B. Erosion, Massentourismus, Dürreperioden oder die Verbreitung invasiver Arten. Auch spezielle technische und operative Aspekte (z. B. die erdbebensichere Verstärkung des Mauerwerks oder die Einrichtung von Tsunami-Frühwarnsystemen) werden in dieser Publikation nicht abgedeckt.

Das Handbuch befasst sich mit der Katastrophenschutzplanung an Kulturerbestätten. Es entwickelt keine allgemeine Katastrophenschutztheorie für das Kulturerbe. Das Handbuch wurde von Experten für Kulturerbe auf Grundlage der einschlägigen Literatur zum Thema Katastrophenschutz und einigen Beiträgen von Fachleuten aus dem Naturschutz erarbeitet.

### Aufbau des Handbuchs

Das Handbuch ist in die unterschiedlichen Etappen der Erstellung eines Katastrophenplans gegliedert und verfolgt einen einheitlichen Ansatz hinsichtlich Prinzipien, Methoden und Prozessen im Katastrophenschutz an Welterbstätten. In den Kapiteln 1 bis 3 werden die Notwendigkeit von Katastrophenplänen, die Beziehung zu anderen Managementplänen und die zu beteiligenden Akteure bei der Erstellung des Plans erläutert.

Die nachfolgenden Kapitel 4 bis 8 konzentrieren sich jeweils auf eine Etappe im Prozess der Planerstellung. Im gesamten Handbuch werden die methodischen Prinzipien anhand von Fallbeispielen veranschaulicht. Diese Beispiele berücksichtigen einerseits die große Bandbreite an Risiken und andererseits die Vielzahl unterschiedlicher Arten von Welterbestätten.

Der Anhang umfasst ein Glossar mit Fachtermini aus dem Katastrophenschutz, eine Typologie der häufigsten Gefahren sowie Listen einschlägiger Organisationen, Quellen und Publikationen zur vertiefenden Lektüre rund um das Thema Katastrophenschutz an Welterbestätten.

## 1.1 Notwendigkeit des Katastrophenschutzes

- Welterbestätten sind wichtig für die nationale und lokale Identität sowie für den sozialen Zusammenhalt. Nach der Welterbekonvention verpflichten sich die Vertragsstaaten, Welterbestätten für zukünftige Generationen zu erhalten. Die Manager dieser Stätten tragen daher die Verantwortung für den Schutz ihres außergewöhnlichen universellen Wertes.
- Katastrophen gibt es immer wieder, daher ist es am besten, gut auf die Bewältigung dieser unvermeidbaren Ereignisse vorbereitet zu sein.
- Im Ernstfall kann ein effektiver Katastrophenplan zur Unterstützung der betroffenen Bevölkerung durch den Erhalt ihrer Welterbestätte beitragen.
- Die Welterbestätten selbst können auf verschiedene Weise zur Reduzierung der Katastrophenauswirkungen beitragen. So können z. B. die traditionellen Wissenssysteme, die sich in Raumplanung, Bauwesen, lokalen Managementsystemen und Ökologie ausdrücken, nicht nur zur Vorsorge und Schadensbegrenzung von Katastrophen beitragen, sondern auch die notwendigen Bewältigungsmechanismen für die Nachsorge bereitstellen. Kulturerbestätten können im Evakuierungsfall als sichere Zufluchtsorte für die lokale Bevölkerung dienen.
- Erdbeben, Überschwemmungen, Ölkatastrophen, bewaffnete Konflikte und Epidemien können nicht in jedem Fall verhindert werden. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können jedoch das damit verbundene Risiko wirksam reduzieren.
- Katastrophen können weitreichende finanzielle Konsequenzen nach sich ziehen: Es ist sehr viel kostengünstiger in vorbeugenden Katastrophenschutz vor dem Ernstfall zu investieren, als viel Geld für Nachsorge und Wiederherstellung ausgeben zu müssen (dem Welterbefonds stehen nur begrenzt Mittel für Notfälle zur Verfügung). Risikominimierung ist daher der effektivste Ansatz.

Nachdem nun einige der wichtigsten Begriffe (z. B. Katastrophe, Gefahr, Risiko) eingeführt wurden, befasst sich der folgende Abschnitt mit ihrer korrekten Verwendung. Siehe auch Definitionen im Glossar (Anhang I).

## 1.2 Begriffsdefinition

- Der Begriff Katastrophe wird als schwerwiegende Störung der reibungslosen Funktionsweise einer Gemeinschaft oder Gesellschaft definiert, die Ursache umfassender menschlicher, materieller, wirtschaftlicher oder ökologischer Verluste ist und die Kapazitäten der betroffenen Gemeinschaft oder Gesellschaft, die Situation mit eigenen Mitteln zu meistern, übersteigt (UNISDR, 2002). Im vorliegenden Handbuch wird diese Definition auf die Folgen einer Katastrophe für Mensch und Eigentum sowie für die Werte einer Welterbestätte und ggf. ihrer Ökosysteme ausgeweitet.
- Als Katastrophenrisiko bezeichnet man das Produkt aus Gefahr und Vulnerabilität. Dabei ist eine Gefahr ein Ereignis (etwa ein Erdbeben oder ein Wirbelsturm), das eine Welterbestätte beeinträchtigen oder schädigen kann, während es sich bei der Vulnerabilität um die Anfälligkeit oder das Ausgesetztsein des Gutes gegenüber einer Gefahr handelt. Eine Gefahr ist die exogene Ursache einer Katastrophe, Vulnerabilität ist die endogene Schwäche einer Welterbestätte (aufgrund ihrer Lage oder ihrer besonderen Merkmale). Es ist wichtig, zu bedenken, dass Gefahren wie Erdbeben zwar Katastro-

phen auslösen können, an sich aber keine Katastrophen sind. (Die entsprechenden Definitionen und weitere relevante Begriffe aus dem Katastrophenschutz befinden sich in Anhang I).

Häufig ist es offensichtlich, ob eine Gefahr natürlicher oder anthropogener Art ist, z. B. im Fall von Wirbelstürmen oder bewaffneten Konflikten. Doch auch sogenannte „Naturkatastrophen“ sind häufig eine Folge bestimmter Faktoren, die durch den Menschen zu verantworten sind. Beispiele sind Baumaßnahmen in hochwassergefährdeten Gebieten, Rodung oder die Errichtung von Gebäuden ohne Berücksichtigung der geltenden Sicherheitsstandards.

## 1.3 Gefahrenarten

Im Folgenden sind einige der wichtigsten Gefahren aufgeführt, die zu einer Katastrophe führen können (WMO, ICSU, 2007):

- Meteorologische Gefahren: Orkane, Tornados, Hitzewellen, Blitz, Feuer
- Hydrologische Gefahren: Überschwemmungen, Sturzfluten, Tsunamis
- Geologische Gefahren: Vulkane, Erdbeben, Massenbewegungen (Stürze, Rutschungen, Einbrüche)
- Astrophysikalische Gefahren: Meteoriten
- Biologische Gefahren: Epidemien, Plagen
- Anthropogene Gefahren: bewaffnete Konflikte, Feuer, Umweltverschmutzung, Störung oder Zusammenbruch der Infrastruktur, zivile Unruhen und Terrorismus
- Klimawandel: zunehmende Häufigkeit und Intensität von Stürmen, Gletscherseeausbrüche

Tabelle 1 zeigt Beispiele für die Beziehungen zwischen natürlichen und anthropogenen Gefahren und möglichen kombinierten Effekten aus beiden. Eine umfassendere Gefahrentypologie finden Sie in Anhang II.

**Tabelle 1: Beziehungen zwischen natürlichen und anthropogenen Gefahren**

|  | natürlich   | anthropogen   | indirekt/<br>sekundär                                   |
|--|---|---|---|
| Meteorologisch   | Orkan<br>Blitzeinschlag<br>Starkniederschlag                                    |   | Hochwasser<br>(Küste/Flüsse)<br>Feuer<br>Massenbewegung |
| Hydrologisch<br>(verursacht durch hohe<br>Niederschläge) | Sturzflut<br>Erdbeben/Vulkanische/<br>Lava/Eisdämmung von<br>Flüssen<br>Tsunami | Infrastrukturversagen<br>(Dämme, Deiche, Was-<br>serspeicher, Entwäs-<br>serungssysteme),<br>Versagen von Küsten-<br>schutzmaßnahmen<br>(Wellenbrecher) | Epidemie<br>Umweltverschmutzung                         |
|  |   |   | • • •   |

• • • *Beziehungen zwischen natürlichen und anthropogenen Gefahren*

|  | natürlich   | anthropogen   | indirekt/<br>sekundär                                  |
|--|---|---|--|
| Vulkanisch   | Lavaströme<br>Pyroklastische Ströme<br>Asche und Gesteinsstürze<br>Gase   | Durch Bergbau verursacht<br>(z. B. Schlammvulkane)  | Lahare (Schlammströme)<br>Erdbeben<br>Tsunami<br>Feuer |
| Seismisch  | Verwerfungen<br>Erdstöße<br>Dauerhafte Deformation<br>(z. B. Erdbeben)<br>Induzierte Bewegung<br>(Verflüssigung und Massenbewegung) | Durch Dämme und Wasserspeicher induzierte Massenbewegung<br>Durch Bergbau verursachte Explosion/atomar verursacht | Massenbewegung<br>Feuer<br>Hochwasser                  |
| Massenbewegung<br>(von Schnee, Eis, Gestein, Schlamm, usw.)<br>(verursacht durch Erosion oder einen der oben genannten Punkte) | Stürze<br>Einbrüche<br>Rutschungen<br>Ströme  | Instabile Bergbaustruktur<br>Bauschutt<br>Abraumhügel   |  |

### 1.4 Auswirkungen von Katastrophen auf Welterbestätten

Welterbegüter werden in Art. 1 und 2 der Welterbekonvention definiert. Die Einschreibung in die Welterbeliste erfolgt auf Grundlage des außergewöhnlichen universellen Wertes einer Stätte, der durch die Erfüllung mindestens eines von zehn Kriterien festgestellt wird. Diese sind in den *Richtlinien für die Durchführung des Übereinkommens zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt* definiert.

- Alle Welterbestätten können einer oder mehrerer Arten von Katastrophen ausgesetzt sein.
- In den letzten Jahren haben natürliche und anthropogene Katastrophen enormen Schaden an Welterbestätten verursacht. Beispiele sind u. a. die Zerstörung der Stadt Bam (Islamische Republik Iran) 2003 durch ein Erdbeben, der Tempelanlage Prambanan (Indonesien) 2006 durch ein Erdbeben, der Altstadt von Edinburgh (Großbritannien) 2002 durch einen Brand, die Zerstörung der Buddha-Statuen von Bamiyan (Afghanistan) 2001 durch bewaffnete Konflikte und Vandalismus und die Beschädigung des Zahntempels in Kandy (Sri Lanka) 1998 durch einen Terrorangriff. 2007 zerstörte der Wirbelsturm Sidr in Sundarbans (Bangladesch) Wälder und Mangroven. Zahlreiche Fischer und Wildtiere kamen ums Leben und das Salzwasser drang weit bis ins Landesinnere vor.
- Auch der weltweite Klimawandel setzt das Weltkulturerbe und die Ökosysteme, die unsere Lebensgrundlage bilden, zunehmenden Katastrophenrisiken aus (UNESCO / WHC, 2007). Darüber hinaus erhöhen Klimazyklen wie das Zirkulationssystem El Niño – Southern Oscillation (ENSO), das mit Dürre und Überschwemmungen in Verbindung gebracht wird, sowie auf den Klimawandel zurückzuführende Variationen des Meeresspiegels, Stürme und Überschwemmungen die Wahrscheinlichkeit von Gefahren in geschützten Gebieten.

- Durch seine Wirkung auf entscheidende Risikofaktoren verstärkt der Klimawandel die Auswirkungen einer Katastrophe an Weltkulturerbestätten mitunter noch. Jeder Anstieg der Feuchtigkeit im Boden kann sich z. B. auf archaische Überreste und historische Gebäude auswirken und sie so verwundbarer für natürliche Gefahren wie Erdbeben und Überschwemmungen machen.
- Eine Gefahr könnte die Ästhetik und/oder das natürliche Gleichgewicht des Ökosystems der Welterbestätte oder des natürlichen Phänomens, dessentwegen sie als UNESCO-Welterbe anerkannt wurde, potenziell verändern, beeinträchtigen oder zerstören. So hängt beispielsweise die Existenz des Biosphärenreservats Mariposa Monarca in Mexiko einzig und allein von der jährlichen Massenmigration von Millionen von Schmetterlingen ab. Ein Krankheitsausbruch, eine Form der Umweltverschmutzung, die sich auf die Migrationsroute des Schmetterlings auswirken könnte, oder ein Waldbrand in seinem Aufenthaltsgebiet in der Zeit des Jahres, in der er am schutzbedürftigsten ist, könnten den außergewöhnlichen universellen Wert dieses Welterbes zerstören.

Geologische und geomorphologische Werte von Welterbestätten sind Gefahren gegenüber weniger verwundbar. Massenbewegungen, Erdbeben oder Vulkanausbrüche können jedoch auch ihre Merkmale verändern, und Überschwemmungen können sie beispielsweise für Besucher unzugänglich machen.

Funktionierende Ökosysteme sind gegenüber einer Vielzahl von Gefahren verwundbar. Von den 13 Naturerbestätten, die 2008 auf der Liste des gefährdeten Erbes der Welt standen, waren acht aufgrund ihrer wertvollen Ökosysteme gelistet. Der Tsunami in Asien im Jahr 2004 beschleunigte die Abholzung der Tropischen Regenwälder von Sumatra (Fallstudie 30). Konflikte in vielen dieser Gebiete und das daraus resultierende Aussterben wichtiger Arten sowie die Auswirkungen auf die bestehenden Ökosysteme können den Status dieser Stätten stark beeinträchtigen. In Manas (Indien) werden derzeit Tier- und Pflanzenarten zur Sanierung des Ökosystems wieder eingeführt, nachdem ein bewaffneter Konflikt zu erheblichen Verlusten in der Wildtierpopulation geführt hatte (Fallstudie 29).

Naturkatastrophen können die Herausbildung der Merkmale, der Funktion und des außergewöhnlichen universellen Wertes vieler Welterbestätten entscheidend beeinflussen. Die Erwägung des Umfangs der zulässigen Managementeingriffe in einem geschützten Gebiet ist daher frühzeitig vorzunehmen, um sicherzustellen, dass Naturgebiete und ihre zugehörigen kulturellen Merkmale, sofern vorhanden, erhalten bleiben und sich natürliche Prozesse weiter vollziehen können.

- Katastrophen stellen nicht nur ein Risiko für die physischen Merkmale dar, die den Wert von Welterbestätten ausmachen, sondern auch für das Leben von Besuchern, Mitarbeitern und der lokalen Bevölkerung im Welterbegebiet oder in dessen unmittelbarer Umgebung sowie für wichtige Sammlungen und Dokumente. Durch das Ausbleiben von Touristen und damit verbundene Einkommensverluste können sie zudem negative Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft und auf die Lebensgrundlage der Menschen vor Ort haben, die von den Einkünften aus dem Welterbe leben.

Mit dem weltweiten Anstieg der Bevölkerungszahl und -dichte in zunehmend risikofälligen Gebieten steigt auch die Verwundbarkeit der dort ansässigen Gemeinschaften. Besonders betroffen sind Menschen in Armut und/oder an entlegenen Orten. Kürzlich durchgeführte Untersuchungen haben zudem ergeben, dass das Bevölkerungswachstum in an Welterbestätten angrenzenden Gebieten höher ist als das durchschnittliche Wachstum in ländlichen Regionen des jeweiligen Landes (Wittemyer et al., 2008). Dadurch erhöht sich das Katastrophenrisiko zusätzlich, da in diesen Gebieten mehr Menschen von einer Gefahr betroffen sein können.

- Bei derartigen Rahmenbedingungen liegt ein großer Druck auf den Site Managern und Verwaltungsbehörden hinsichtlich der Genehmigung von z.B. Brennholzgewinnung, Umbaumaßnahmen oder Urbarmachung für Landwirtschaft und Besiedlung, welche allesamt eine zusätzliche Belastung für das begrenzte Verwaltungsbudget darstellen.

Katastrophen schränken die Kapazität von Site Managern, Verwaltungsbehörden und Rangern ein, die Umsetzung von Vorschriften zu überwachen und durchzusetzen. So führte z.B. in Comoé in Manovo-Gounda (Zentralafrikanische Republik), Garamba (Demokratische Republik Kongo) und Niokolo-Koba (Senegal) Wilderei für den illegalen Wildfleischhandel zu einer starken Dezimierung der Wildtierpopulationen in Regionen mit ohnehin schwieriger Lebensmittelversorgung und wenigen alternativen Lebensgrundlagen. Aufgrund von bewaffneten Rebellengruppen, die in den Konfliktzonen auch über internationale Grenzen hinweg marodieren, ist die Arbeit für die Mitarbeiter dieser Welterbestätten zu gefährlich geworden.

*In diesem Abschnitt wurden die weitreichenden Auswirkungen von Katastrophen auf Welterbestätten dargelegt. In Abschnitt 1.5 wird die Reduzierung oder Vermeidung dieser Auswirkungen durch Katastrophenschutzmaßnahmen erläutert.*

### 1.5 Grundsätze im Katastrophenschutz und ihre Anwendung im Welterbe

- Katastrophenschutz zielt darauf ab, die negativen Auswirkungen von Katastrophen auf Welterbestätten zu vermeiden oder zu reduzieren. Es geht hauptsächlich um die Risikoreduzierung für die inhärenten Werte einer Stätte (Authentizität und/oder Integrität und Nachhaltigkeit), aber auch für Menschenleben, Sachwerte und Existenzgrundlagen.
- Die Werte, die der Einschreibung des Gutes in die Welterbeliste zugrunde liegen, sollten auch die Grundlage für alle weiteren Pläne und Maßnahmen bilden. Dies dient der Reduzierung möglicher unbeabsichtigter negativer Folgen von Notfall- und Wiederherstellungsmaßnahmen auf die Welterbestätte.
- Verschiedene kleine und progressive Faktoren können die Verwundbarkeit der Stätte zusätzlich erhöhen. Katastrophenschutz für Welterbestätten umfasst daher nicht nur den Schutz vor großen Gefahren, sondern auch die Reduzierung weniger offensichtlicher Vulnerabilitätsfaktoren, die ebenfalls in Katastrophen münden können. Dazu zählen z.B. mangelnde Instandhaltung, inadäquates Management, schleichender Verfall oder Ökosystempufferung.
- Die durch den Katastrophenschutz zu berücksichtigenden Risiken für Kultur- und Naturerbestätten können auf Faktoren innerhalb der Stätte selbst oder auf ihre unmittelbare Umgebung zurückzuführen sein. Dem Katastrophenschutz kommt daher eine wichtige Rolle in den Pufferzonen von Welterbestätten zu. Teil der sukzessiven Maßnahmen könnte die Neudefinition der Pufferzonen als zusätzliche Schutzbarriere sein. Wassereinzugsgebiete und Wahrscheinlichkeitsberechnungen für Brandgefahren und Erdbeben auf der Grundlage geologischer Studien tragen dazu bei, angemessene Richtlinien für das Risikomanagement in den Pufferzonen auszuarbeiten. So sind beispielsweise Welterbestätten im dicht besiedelten Gebiet der Stadt Kathmandu (Nepal) aufgrund von Umgebungsfaktoren einem größeren Katastrophenrisiko ausgesetzt. Die Bauweise in den angrenzenden Wohngebieten könnte im Fall eines Erdbebens dazu führen, dass der Zugang zum Welterbe erschwert wird (Fallstudie 1).

#### Erhöhtes Risiko aufgrund von Umgebungsfaktoren: Erdbebenrisiko in der Kernzone der Welterbestätte Tal von Kathmandu (Nepal)

*Die Welterbe-Schutzzone von Kathmandu, Patan und Bhaktapur befinden sich in einem dicht besiedelten Stadtgebiet in einer stark erdbebengefährdeten Region. Ein zunehmender Urbanisierungsdruck im Kathmandutal in den letzten Jahrzehnten hat zu einer rapiden Veränderung der Wohngebiete rund um die Welterbestätten geführt. Diese Veränderungen, zu denen auch die Aufstockung und die vertikale Unterteilung von Wohngebäuden gehören, machen die entsprechenden Gebiete zunehmend anfällig für Erdbebenschäden. Im Fall eines Erdbebens wären die Zufahrtsstraßen zum Welterbe blockiert, sodass die Feuerwehr keinen Zugang mehr hätte und die Evakuierung von Einwohnern und Besuchern sich äußerst schwierig gestalten würde.*

*Quelle: R. Jigyasu, 2002. Reducing Disaster Vulnerability through Local Knowledge and Capacity; The Case of Earthquake Prone Rural Communities in India and Nepal, Dr. Eng. Thesis, Trondheim: Technisch-naturwissenschaftliche Universität Norwegens.*



© UNESCO/Eric Sæsson

- Katastrophenschutz beschäftigt sich mit der aktiven Nutzung von traditionellem Wissen und Managementsystemen zur Schadensbegrenzung sowie mit passiven Schutzmaßnahmen. Traditionelle Gemeinschaften mögen eventuell nicht über das Wissen zur Großbrandbekämpfung verfügen, jedoch möglicherweise über eine spezifische Vorgehensweise zur kollektiven Organisation im Katastrophenfall. Auch Naturerbestätten können eine wichtige Puffer- oder Schutzrolle vor verschiedenen Gefahren spielen, wie z.B. die Schutzfunktion von Mangroven vor Überschwemmungen durch Erosion, Tsunamis oder Sturmfluten in Küstengebieten. Funktionierende Ökosysteme sind außerdem in der Lage, bei Sturm vermehrt Regenwasser in Boden, Pflanzen und Feuchtgebieten zu speichern und so das Überflutungsrisiko innerhalb der Welterbestätte und weiter flussabwärts zu reduzieren.



Katastrophenschutz sollte ein integraler Bestandteil der Verwaltung einer Welterbestätte und daher Teil des Managementplans sein. Zudem sollten Verbindungen zu lokalen, regionalen und nationalen Katastrophenschutzsystemen bestehen. Dieser Punkt wird in Abschnitt 2.2 eingehender erläutert.

- Je nach Kategorie von Kulturerbestätten, z.B. historische Gebäude, Altstädte und Stadtgebiete, traditionelle Siedlungen und Wohnhäuser, archäologische Stätten, historische Gärten und Kulturlandschaften, bestehen spezifische Anforderungen an den Katastrophenschutz. Diese werden anhand der Art, Größe und Eigenschaften der Stätte festgelegt (materiell und/oder immateriell, beweglich und/oder unbeweglich, bewohnt und/oder unbewohnt, und geschützt und/oder ungeschützt).

### Katastrophenschutzzyklus

Es gibt drei Hauptphasen im Katastrophenschutz: Vorsorge, Katastrophenfall und Nachsorge (Abbildung 1). Zu den Vorsorgemaßnahmen, die vor Eintreten einer Katastrophe ergriffen werden sollten, gehören Risikobewertung, -prävention und Schadensbegrenzung für bestimmte Gefahren (Instandhaltung und Monitoring sowie die Formulierung und Umsetzung verschiedener Katastrophenschutzrichtlinien und -programme). Die Notfallvorbereitung vor einer Katastrophe umfasst Maßnahmen wie die Schaffung eines Notfallteams, die Ausarbeitung eines Evakuierungsplans und -verfahrens, Warnsysteme, Übungen und Zwischenlagerung zu schützender Mobilien.

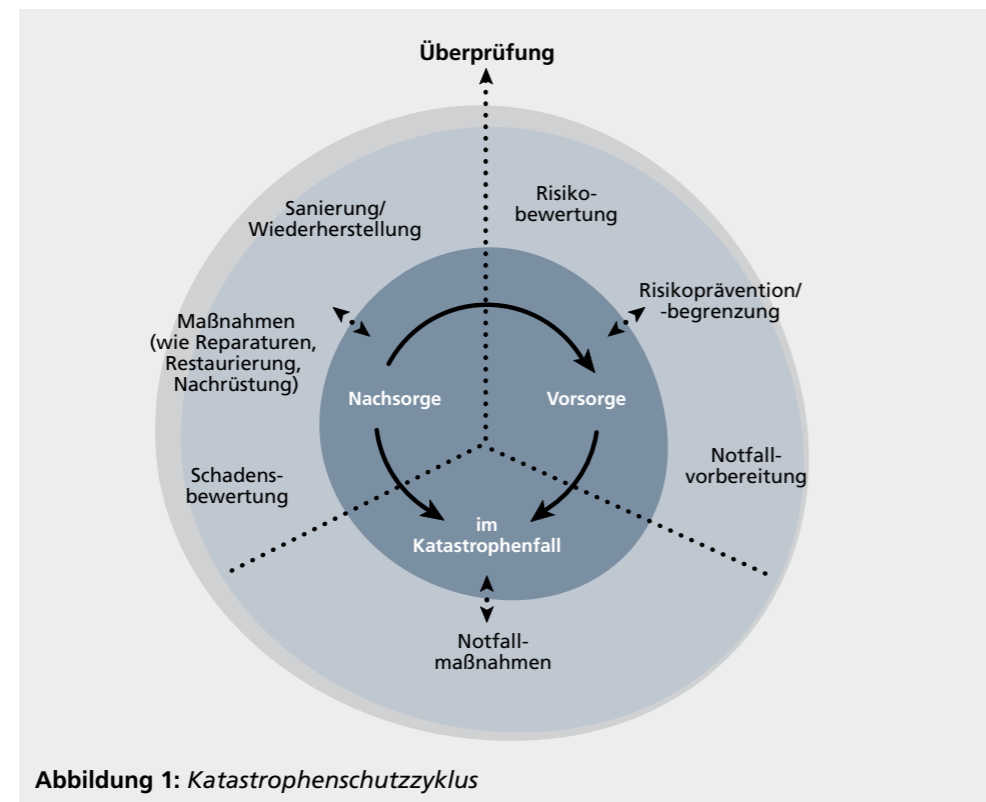


Abbildung 1: Katastrophenschutzzyklus

Als Katastrophensituation werden in der Regel die ersten 72 Stunden nach einem Ereignis bezeichnet. In diesem Zeitraum müssen verschiedene Notfallmaßnahmen zur Rettung der vor Ort befindlichen Menschen und des Welterbes greifen, die schon im Vorfeld entwickelt und eingeübt werden müssen.

Nachsorgemaßnahmen beinhalten Schadensbewertung, Sicherung beschädigter Komponenten der Welterbestätte durch Reparaturen, Restaurierung und Ertüchtigung sowie Wiederherstellungs- und Sanierungsmaßnahmen. Dabei ist zu beachten, dass Katastrophenschutz die Vorbereitung aller Maßnahmen vor, während und nach der Katastrophe umfasst.

Die Anwendung des Katastrophenplans bietet im Anschluss an eine Katastrophe die Gelegenheit, den Plan auf der Grundlage von Erfolgen und Misserfolgen in der Notfallreaktion und Wiederherstellung zu überprüfen. Regelmäßige Kommunikation und Überwachung sind entscheidende Elemente innerhalb des gesamten Katastrophenschutzzyklus.

Der Zyklus ist ein effektives Instrument zur Information über die Hauptphasen im Katastrophenschutz für Kulturerbestätten. Er sollte daher in der lokalen Sprache verfügbar sein und an einem sichtbaren Ort in den Räumlichkeiten der Verwaltungsbehörde ausgehängt werden.

*Nachdem nun die potenziellen Auswirkungen von Katastrophen auf Welterbestätten aufgezeigt und einige Grundsätze im Katastrophenschutz für Kulturerbe erläutert wurden, besteht der nächste Schritt in der konkreten Ausarbeitung eines Katastrophenplans.*

## 2.1 Wesentliche Eigenschaften eines Katastrophenplans

- Ein Plan ist von entscheidender Bedeutung für die klare, flexible und praktische Anleitung (statt strikter Regeln) für Site Manager und ihre Teams. Von Anfang an sollte der Plan eine gewisse Flexibilität aufweisen.
- Genau wie der allgemeine Managementplan sollte auch der Katastrophenplan für eine Welterbestätte nicht nur aus einer Liste von Maßnahmen bestehen. Vielmehr sollte er die Prozesse beschreiben, denen die verantwortlichen Stellen in verschiedenen Situationen bei der Entscheidung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen folgen sollten (siehe Abbildung 2 und Rückschau auf Abbildung 1).
- Ein Plan sollte die Hauptzielsetzungen und den Prozess, den Geltungsbereich, die Zielgruppe und die für die Umsetzung verantwortliche(n) Stelle(n) klar benennen.
- Der Fokus des Plans liegt auf der Identifikation und Bewertung der wesentlichen Katastrophenrisiken (siehe Kapitel 4), die negative Auswirkungen auf den Wert der Welterbestätte (wie in der Erklärung zum außergewöhnlichen universellen Wert ausgeführt) sowie auf Menschenleben und Sachwerte vor Ort nach sich ziehen können.
- Im Weiteren legt er die Instrumente, Techniken und Umsetzungsstrategien für Prävention und Schadensbegrenzung, Vorbereitungs- und Notfallmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Wiederherstellung, Instandhaltung und Überwachung dar. Diese werden in Kapitel 5 bis 8 dieses Handbuchs ausführlich behandelt.
- Zeiträume und Fristen für regelmäßige Überprüfungen des Plans sollten festgelegt werden.
- Je nach Art der Welterbestätte sollte der entsprechende Plan so umfassend wie möglich gestaltet sein. Wenn es z. B. in einer Stadt oder einem Stadtgebiet mehrere Welterbestätten gibt, kann es ratsam sein, einen übergreifenden Risikomanagementplan für alle Welterbestätten in dieser Stadt auszuarbeiten. Der Plan müsste dann ein System zur Koordination der Einzelpläne für jede Welterbestätte beinhalten mit gemeinsamen Maßnahmen und Verfahrensabläufen für alle Stätten, vor allem mit Blick auf die Koordination mit externen Stellen wie Stadtverwaltung, Feuerwehr, Polizei und medizinischen Einrichtungen. Ein Beispiel dazu findet sich in Fallstudie 2. Hier erfordert das historische Stadtzentrum von Lima (Peru) einen übergreifenden Gesamtplan, der alle historischen Gebäude und die Umgebung abdeckt, statt eines einzelnen Plans für bestimmte Gebäude.
- Je nach Zielgruppe kann ein Katastrophenplan verschiedene Formen annehmen. Broschüren und Poster sind z. B. geeignet, um die Öffentlichkeit zu sensibilisieren, während staatliche Stellen mit Berichten arbeiten und ein Handbuch bzw. digitale Formate wie eine CD-ROM mit Checklisten die adäquate Arbeitsgrundlage für Site Manager darstellen. Ungeachtet des Formats sollte der Plan eng mit dem allgemeinen Managementplan oder -system der Welterbestätte verknüpft sein (siehe Abschnitt 2.2). Die Notfallverfahrensabläufe für historische Gebäude des britischen National Trust sind ein gutes Beispiel für einen praktikablen Plan (Fallstudie 3). Hier wird die Sorge um den Erhalt des Kulturerbes in den größeren Kontext der parallelen Sorge um Menschenleben, Eigentum und die Umwelt gesetzt (siehe auch Fallstudie 25 für einen nicht praktikablen Plan).

- Kopien des Katastrophenplans sollten an verschiedenen Orten sicher verwahrt werden, sodass sie bei Bedarf, vor allem im Katastrophenfall, problemlos auffindbar sind.

Es sollte klar sein, wie sich die wesentlichen Bausteine eines Katastrophenplans (Abbildung 2) von der Darstellung des Katastrophenschutzzyklus (Abbildung 1) ableiten. Die einzelnen Kapitel des Handbuchs beschäftigen sich mit je einem Schritt des Plans:

- 4. Identifikation und Bewertung: Wie werden Katastrophenrisiken identifiziert und bewertet?
- 5. Vorsorge und Schadensbegrenzung: Wie werden Katastrophenrisiken verhindert, bzw. wie wird der Schaden begrenzt?
- 6. Notfallvorbereitung und -reaktion: Wie sollten sich Welterbestätten auf Notfälle vorbereiten und wie reagieren?
- 7. Wiederherstellung: Welche Wiederherstellungsmaßnahmen müssen nach einer Katastrophe durchgeführt werden?
- 8. Umsetzung und Überprüfung: Wie kann der Plan erfolgreich umgesetzt werden?

Vor Beginn der Ausarbeitung eines Plans (Kapitel 3) muss die Abstimmung mit und Beziehung zum Managementplan der Stätte wie auch den übergreifenden, regionalen Plänen geklärt werden.

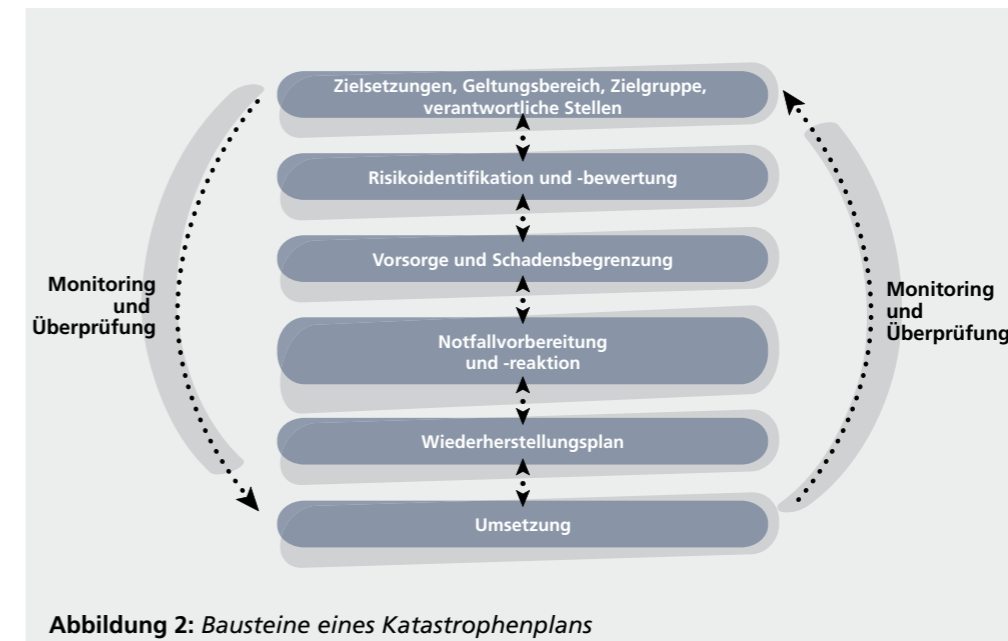


Abbildung 2: Bausteine eines Katastrophenplans

FALLSTUDIE 2

### Notwendigkeit eines übergreifenden Katastrophenplans: Altstadt von Lima (Peru)

Die Altstadt von Lima wurde 1988 als herausragendes Beispiel eines architektonischen Ensembles in die Welterbeliste aufgenommen. Als Hauptstadt der spanischen Eroberer in Südamerika bis Mitte des 18. Jahrhunderts zeugt sie von einer wichtigen Stufe der Menschheitsgeschichte. Rund 23 Prozent der offiziell geschützten Denkmäler befinden sich im historischen Zentrum, darunter das Kloster San Francisco, das größte seiner Art in der Region. Die Region ist sehr erdbeben- und feueranfällig, die in der Vergangenheit bereits erhebliche Schäden an der Stätte angerichtet haben. Nach einem von Feuerwerkskörpern verursachten Großbrand im Dezember 2001 wurden die Sicherheitsstandards innerhalb der Gebäude erheblich verschärft. Erdbeben haben ebenfalls bereits großen Schaden im historischen



- Zentrum verursacht – die jüngsten Zerstörungen gehen auf ein Erdbeben im August 2007 zurück. In der Folge wurden an mehreren Denkmälern Reparatur-, Restaurierungs- und Wiederaufbaumaßnahmen eingeleitet. Die Mehrheit der Vorbereitungsmaßnahmen konzentrieren sich jedoch bisher auf einzelne Denkmäler und befassen sich nicht mit den Risiken, die ihren Ursprung in der städtischen Umgebung haben können. Vor diesem Hintergrund muss eine umfassende Katastrophenschutzstrategie auf städtischer Ebene formuliert werden, die auf einer angemessenen Landnutzung, geeigneten Transport- und Evakuierungsrouten und der Installation der erforderlichen Notfall-Ausrüstung, wie z.B. Feuerhydranten, basiert und eine enge Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung, Feuerwehr, Krankenhäusern und anderen relevanten städtischen Stellen vorsieht. Im Gesamtplan sollten dann die spezifischen Bedürfnisse der einzelnen historischen Gebäude und des gesamten Stadtbereichs eingearbeitet werden.



© UNESCO/German Solinis

Quelle: Maria D.C.C. Perez und Patricia I.G. Yague, 2007, Beitrag der peruanischen Teilnehmer der internationalen Schulung zum Katastrophenschutz von Kulturgüter, Kyoto, Rits-DMUCH.

FALLSTUDIE 3

**Ein ganzheitlich integrierter Ansatz: Notfallverfahrensabläufe für historische Bauten des National Trust**

Die britische Stiftung „National Trust for Places of Historic Interest or Natural Beauty in England“ entwickelte in den 1980er Jahren einen eigenen Leitfaden zur Unterstützung der Konservatoren von Denkmälern des National Trust, um im Ernstfall angemessene Verfahrensabläufe zu gewährleisten. Der Leitfaden für Notfallverfahrensabläufe unterstützte die Mitarbeiter bei der Verbesserung ihrer Vorbereitungsmaßnahmen und wurde gleichzeitig im Laufe der Zeit auf der Grundlage neuer Erfahrungen stetig überarbeitet. Während viele Organisationen detaillierte Verfahrenshandbücher dieser Art vermeiden, weil sie befürchten, dass diese im Notfall ohnehin nicht gelesen werden, weist der National Trust auf deren zentrale Rolle für die Mitarbeiter hin. Es ist entscheidend, die Mitarbeiter mit allen im Dokument enthaltenen Informationen, die ihren eigenen Aufgabenbereich betreffen, schon im Vorhinein vertraut zu machen. Kernstück des Dokuments sind die Anweisungen für Notfallverfahrensabläufe in historischen Gebäuden. Dazu gehören Abschnitte über Richtlinien, Verantwortlichkeiten für die Notfallplanung, Maßnahmen für eine Notfallverstärkung, unmittelbare Maßnahmen je nach Art des Notfalls, Funktionen, Verantwortungsbereiche der Mitarbeiter, Kommunikationsleitungen und -funktionen sowie Rettungsmaßnahmen. Dieser Hauptteil wird durch eine Reihe detaillierter Anhänge ergänzt: Richtlinien für die Ausarbeitung von Notfallplänen für die vom National Trust betreuten Gebäude, Schulungen für Notfall-Unterstützungsteams, Richtlinien für Rettung und Schutz in Notfallsituationen (material-, objekt- und zustandsspezifisch), Informationen zum Umgang mit Presse und Medien, zu allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen gegen Hochwasser und detaillierte Beschreibungen der Verantwortungsbereiche der Mitarbeiter für 24 verschiedene Positionen der Managementhierarchien.

Quelle: H. Stovel, 1998, Risk Preparedness: A Management Manual for World Cultural Heritage, Rom, ICCROM, S. 69.

**2.2 Katastrophenplan und Managementplan einer Welterbestätte**

Eine der größten Herausforderungen für die Wirksamkeit eines Katastrophenplans ist die mangelnde Koordination zwischen dem Managementsystem der Welterbestätte einerseits und den im Falle einer Katastrophe geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen und Verfahren in der Stadt oder Region der Stätte andererseits. Der Katastrophenplan einer Welterbestätte sollte daher immer in den bestehenden Plan und die Abläufe des Managements vor Ort integriert werden (Abbildung 3).

In den Fällen, in denen ein umfassender Managementplan für eine bestimmte Welterbestätte existiert, sollte der Katastrophenplan darin integriert werden. In Fällen, in denen ein Managementplan nicht existiert, kann der Katastrophenplan für sich allein stehen, muss jedoch auf bestehende Verfahrensabläufe im Management der Stätte abgestimmt sein. Die Ausarbeitung eines Katastrophenplans kann sogar Auslöser für die Erstellung eines Managementplans sein und später in diesen integriert werden.

Für den Fall, dass verschiedene Einzelpläne innerhalb einer Welterbestätte existieren, ist es wichtig, entsprechende Querverweise einzufügen. Z.B. sollten Besucher- und Brandschutzmanagement mit dem allgemeinen Managementplan der Stätte wie auch mit den Katastrophenplänen auf höherer Ebene verknüpft werden.

Ein umfassender allgemeiner Managementplan ist hilfreich, um die Integration an komplexen Stätten wie seriellen Gütern und Flächenstätten oder verschiedenen Ökosystemen oder Landschaftsformen zu gewährleisten.



Abbildung 3: Beziehung zwischen Katastrophenplan und anderen Managementplänen

Im Folgenden werden die Bereiche aufgezeigt, in denen die Integration von Katastrophenschutzsystemen oder -plänen in bestehende Managementsysteme oder -pläne möglich ist:

- Die Erklärung zum außergewöhnlichen universellen Wert und die im Managementplan definierten Grenzen sollten die Bezugspunkte für die Risikobewertung der Werte einer Stätte im Katastrophenplan sein.
- Die Pläne, Karten und der Managementplan des Gebiets, in dem sich die Welterbestätte befindet, müssen die Geologie, Wasserverhältnisse, Klima, Landnutzung, Bevölkerungsmerkmale (wie Wachstum und Dichte), Transport sowie neue Entwicklungen, insbesondere in den Bereichen Infrastruktur, Industrie und Bergbau berücksichtigen, um bestehende und potenzielle Risiken für die Welterbestätte zu reduzieren.
- Instandhaltungs- und Überwachungssysteme sollten die Ausrüstung, Techniken und Strategien zur Vorsorge und Schadensbegrenzung für die Welterbestätte berücksichtigen.

- Die allgemeinen Sicherheitssysteme der Welterbestätte sollten auch auf die speziellen Bedürfnisse im Notfall ausgerichtet sein.
- Der Evakuierungsplan für Mitarbeiter und Besucher sollte eine präzise Standortdokumentation und entsprechende Karten enthalten, die ein wesentlicher Teil des Managementsystems einer Welterbestätte sind.
- Für Kulturerbestätten ist eine umfassende Bestandsaufnahme aller beweglichen und unbeweglichen Komponenten der Stätte (und ihrer genauen Verortung) von entscheidender Bedeutung für die Sicherung in Notfällen. Diese Bestandsliste sollte regelmäßig, beispielsweise alle zwei Jahre, aktualisiert werden.
- Für Naturerbestätten sollte eine umfassende Bestandsaufnahme und Kartierung der Merkmale des außergewöhnlichen universellen Wertes der Stätte für jedes Aufnahmekriterium, z. B. wichtige Wildtierpopulationen oder Verteilung der Habitate, durchgeführt werden. Zum Schutz der genetischen Vielfalt und zur Förderung der Erholung gefährdeter Arten kann die Einführung von Brut- und Wiederansiedlungsprogrammen notwendig sein.
- Aufgrund des potenziellen Beitrags von Welterbestätten zur Risikoreduzierung ist die Abstimmung mit nationalen und regionalen Entwicklungs- und Planungsstellen sowie mit nationalen Stellen, die an der Katastrophenschutzplanung und entsprechenden Maßnahmen beteiligt sind, von entscheidender Bedeutung. So können Site Manager beispielsweise sicherstellen, dass die entsprechenden Verantwortlichen der Gefahren- und Katastrophenschutzplanung auf nationaler Ebene Kenntnis über die ökologischen Voraussetzungen für die Einrichtung von Vertriebenenlagern haben (siehe als Beispiel Practising and Promoting Sound Environmental Management in Refugee/Returnee Operations, UNHCR, 2001).

Ohne eine koordinierte Planung können in der Reaktionsphase nach einer Katastrophe unabsichtlich durch Menschenhand verursachte Gefahren geschaffen werden. Einschlecht gewählter Standort für die Unterbringung von Vertriebenen kann diese z. B. Überschwemmungen und/oder Feuergefahr aussetzen oder zur Verunreinigung von Wasserquellen führen. Waldrodung für den Bau eines Lagers oder zur Bereitstellung von Baumaterialien oder Brennholz kann zu Bodeninstabilität und erhöhtem Erdbeben- oder Hochwasserrisiko führen.

In **Kapitel 2** wurden der Katastrophenschutzzyklus (Abbildung 1) und die drei Hauptphasen *Vorsorge/Schadensbegrenzung, Reaktion und Wiederherstellung* eingeführt. Diese Phasen bilden den Kern eines Katastrophenplans, der aus aufeinanderfolgenden Schritten in der Vorbereitung besteht. Der Planungsprozess ist jedoch auch zyklisch angelegt und muss eine konstante Feedbackschleife zwischen der Definition der Zielsetzungen und der Umsetzungs- und Evaluierungsphase enthalten (Abbildung 2).

**Kapitel 3** konzentriert sich auf die Zusammensetzung des Teams für die Erstellung eines Katastrophenplans und die dafür erforderlichen Ressourcen. Anschließend werden die zentralen Komponenten eines Katastrophenplans vorgestellt (Kapitel 4 bis 8).

### 3.1 Aufstellung eines Kernteams für die Planvorbereitung

Das Kernteam sollte sich aus dem Site Manager oder einer anderen von den Behörden ernannten Person sowie den zuständigen Ansprechpartnern für Verwaltung, Instandhaltung, Überwachung und Sicherheit zusammensetzen. Ferner ist es wichtig, die örtliche Stadtverwaltung, die lokalen Behörden, Gemeindevorsteher, lokale Wissenschaftler und Forscher, die Katastrophenschutzbehörde, Polizei, medizinische Einrichtungen und das Rettungswesen (z. B. Feuerwehr, Küstenschutz, Bergrettung) aktiv einzubeziehen. Sie alle sollten bei der Ausarbeitung der Struktur und der Formulierung des Katastrophenplans eingebunden werden. Wenn es vor Ort organisierte Interessengruppen gibt, sollten auch sie an diesem Prozess beteiligt werden.

Darüber hinaus ist es notwendig, Experten für die Risikoidentifikation und -bewertung einzubeziehen, beispielsweise Hydrologen oder Seismologen.

In manchen Situationen können Wert- und Interessenskonflikte zwischen verschiedenen Interessenvertretern auftreten. In solchen Fällen sollten die Personen oder Gruppen, die gegensätzliche Interessen vertreten, ermittelt und aktiv in die Ausarbeitung des Katastrophenplans eingebunden werden. Andererseits können auch Sicherheitsprobleme entstehen, wenn der gesamte Plan öffentlich gemacht wird. Dieser Aspekt muss daher bei der Beteiligung verschiedener Interessenvertreter am Prozess berücksichtigt werden.

Einer Person sollte die Aufgabe zugewiesen werden, den außergewöhnlichen universellen Wert und die Integrität der Stätte im Blick zu behalten, um sicherzustellen, dass diese bei der Katastrophenschutzplanung vollumfänglich berücksichtigt werden. Zentrale Aufgabe dieser Person ist es, den Wert der Stätte nach innen und außen klar zu kommunizieren.

### 3.2 Partner und Interessenvertreter auf lokaler Ebene

- Oftmals liegt es in der Verantwortung von Gemeindevorstehern und Organisationen, die Gemeinde zur aktiven Teilnahme an der Ausarbeitung und Umsetzung des Plans zu bewegen.
- Unter Umständen ist es erforderlich, an Schulen, Krankenhäuser, Religionsgemeinschaften und andere offizielle und inoffizielle Institutionen heranzutreten, um eine mögliche Zusammenarbeit zu eruiieren oder einen Informationsaustausch einzuleiten.
- Vor allem an entlegenen Standorten sollten Gemeindemitglieder, denen Flugzeuge, Boote oder andere Fahrzeuge zur Verfügung stehen, dazu aufgefordert werden, sich für den Notfall darauf vorzubereiten, bei Evakuierungen oder anderen Rettungsmaßnahmen Unterstützung zu leisten.

### 3.3 Partner und Akteure auf nationaler und internationaler Ebene

In erster Linie sind die Vertragsstaaten für den Schutz und die Verwaltung einer Welterbestätte verantwortlich, auch im Hinblick auf Katastrophenrisiken. Zu den nationalen Behörden, die unbedingt in die Ausarbeitung und Umsetzung von Katastrophenplänen für Welterbestätten eingebunden werden sollten, gehören:

- Behörden für nationalen Katastrophenschutz (Zivilschutz, Feuerwehr, Experten für Hochwasserschutz, Seuchenschutzbeauftragte)
- Behörden für Schutz und Verwaltung von Kultur- und Naturgütern

- Nationale Gefahrenwarnsysteme wie Wetter- und Erdbebenschutzbehörden sowie andere an der Gefahrenüberwachung beteiligte Stellen
- Militär- und Polizeikräfte sowie Ehrenamtliche, die über die Einsatzpläne für die Stätte informiert und gut geschult werden sollten, um bei Bedarf unterstützend eingreifen zu können.

Aus genannten Gründen sollte der Plan all diesen Dienststellen zur Verfügung stehen.

Auf internationaler Ebene ist das UNESCO-Welterbezentrum der wichtigste Akteur für den Katastrophenschutz an Welterbestätten. Auch verschiedene andere internationale Einrichtungen, Forschungs- und Bildungsinstitute können bei der Katastrophenvor- und -nachsorge eine entscheidende Rolle spielen, z. B. ICOMOS, ICOM, IUCN und Blue Shield über ihre Nationalkomitees und Vertreter vor Ort. So wurde beispielsweise das Nationalkomitee von ICOMOS im Rahmen der Wiederherstellungsmaßnahmen an den Kulturstätten in Sri Lanka nach dem Tsunami von 2004 sehr aktiv und setzte sich erfolgreich für die Aufnahme der Kulturgüter in die Wiederaufbaupläne ein (Fallstudie 4).

Informationen zu ICOMOS und anderen einschlägigen internationalen Organisationen sind in Anhang IV enthalten.

#### Unterstützungsmöglichkeiten einer Kulturerbe-NGO: Die Rolle von ICOMOS bei der Wiederherstellung nach dem Tsunami in Sri Lanka

Der Tsunami im Indischen Ozean am 26. Dezember 2004 richtete schwere Schäden am reichen Kulturerbe in den Küstenprovinzen Sri Lankas an. Zu den Kulturerbestätten, die davon betroffen waren, gehörten einige der ältesten noch genutzten Sakralbauten, eine Reihe von Profanbauten in unterschiedlichen, sowohl von lokalen Traditionen als auch von portugiesischen, niederländischen und britischen Einflüssen geprägten Baustilen sowie traditionelle Fischerdörfer und einzigartige Ökosysteme. Das Nationalkomitee von ICOMOS in Sri Lanka (ICOMOS Sri Lanka) ist zwar eine kleine Organisation, war aber schon sehr bald nach dem Tsunami aktiv – die meisten Mitglieder verschafften sich innerhalb von 24 Stunden einen Eindruck von den Schäden, einige waren sogar Augenzeugen der verheerenden Katastrophe.

Das Nationalkomitee beschloss daraufhin, sich zumindest durch eine Erfassung der Kulturstätten einen Überblick zu verschaffen, wohlwissend, dass sich in diesen Krisenzeiten keine andere Einrichtung dieser Aufgabe annehmen würde.

Als Stadtplaner im Begriff waren, Entwicklungsvorschläge für die betroffenen Bereiche auszuarbeiten, gab ICOMOS Sri Lanka innerhalb einer Woche nach dem Ereignis eine öffentliche Erklärung ab, in der die Behörden aufgefordert wurden, den Wert der Kulturstätten anzuerkennen und sie vor der Zerstörung zu retten. Die Erklärung zeigte die gewünschte Wirkung. Die Regierung von Sri Lanka genehmigte den Verbleib der kulturellen Stätten und Denkmäler ebenso wie von Hotels und Fischereigebäuden innerhalb des zur Pufferzone erklärten Küstenbereichs. ICOMOS machte sich daraufhin an die mühsame Aufgabe, ein umfassendes Gutachten der vom Tsunami betroffenen Kulturstätten zu erstellen. Um überhaupt eine Wirkung zu erzielen, musste das Gutachten schnellstmöglich abgeschlossen und die Ergebnisse den Stadtplanern übergeben werden, damit diese sie in ihre Entwicklungsvorschläge aufnehmen konnten. Auch die lokalen Universitäten unterstützten diese Maßnahme unter der Aufsicht von ICOMOS.

Quelle: P. Wijeratne, 2008, Post-tsunami redevelopment and the cultural sites of the maritime provinces of Sri Lanka, in H. Meir and T. Will (eds), *Heritage at Risk: Cultural Heritage and Natural Disasters*, ICOMOS



© UNESCO/Susanne Ormager

### 3.4 Erforderliche personelle, technische und finanzielle Ressourcen

- Zu den weiteren, das Kernteam unterstützenden Mitarbeitern zählen Experten aus den Bereichen Konservierung und Katastrophenschutz. Auch Spezialisten wie Meteorologen, Klimaforscher, Seismologen, Hydrologen, Experten aus dem Gesundheitswesen, Epidemiologen, Soziologen usw. können einen wertvollen Beitrag leisten.
- Zu den technischen Ressourcen gehören die nötigen Werkzeuge und Geräte für verschiedene Maßnahmen zur Bewertung und Reduzierung des Katastrophenrisikos für die Stätte und ihre unterschiedlichen Komponenten. So sind beispielsweise Feuerlöscher, Hydranten und Rauchmelder für den Brandschutz erforderlich. Auch Fachleute für die Identifikation der technischen Anforderungen können das Planungsteam konstruktiv unterstützen.
- Die Höhe der für die Ausarbeitung des Plans benötigten Mittel hängt von Art und Größe der Welterbestätte sowie ihrer Vulnerabilität gegenüber verschiedenen Gefahren ab. Eine Voruntersuchung ist erforderlich, um das Ausmaß der Arbeiten zu bewerten, auf deren Grundlage Prognosen für die Projekte und Maßnahmen vorbereitet werden können.
- Das Planungsteam sollte sich bemühen, Pläne zu entwickeln, die mit den verfügbaren Ressourcen umgesetzt werden können. Dennoch kann ein Plan unter Umständen auch Kostenvoranschläge enthalten, für die die nötigen Ressourcen erst im Nachhinein gefunden werden. Lokale und nationale Finanzierungsquellen sollten alle Kernelemente des Budgets abdecken.
- Verschiedenste Bestandsaufnahmen, einschließlich Listen der Mitarbeiter, der Bestandteile der Welterbestätte und der Ausstattungen, die infolge einer Katastrophe beschädigt werden könnten, müssen vorbereitet werden und leicht zugänglich sein.
- Häufig können die Ressourcen, die erforderlich sind, um auf eine Katastrophe zu reagieren und die Welterbestätte wiederherzustellen, nicht von der Stätte selbst bereitgestellt werden. In diesen Fällen besteht Unterstützungsbedarf durch die lokale Regierung und die Katastrophenschutzbehörde sowie durch verstärkte Zuwendungen der regionalen und nationalen Regierung. Je mehr Behörden und Interessenvertreter an diesen Maßnahmen beteiligt sind, desto wichtiger ist es, die laut Katastrophenplan Beteiligten über die Richtlinien zum Schutz des außergewöhnlichen universellen Wertes der Stätte aufzuklären.

**Kapitel 1 und 2** haben sich mit der Notwendigkeit eines Plans und dessen Wirkung befasst. In **Kapitel 3** wurde die Zusammensetzung für die Vorbereitung und Umsetzung des Plans beleuchtet.

**Kapitel 4 bis 8** befassen sich jeweils mit einer Komponente des Plans (Abbildung 2). Zunächst wird auf die Identifikation und Bewertung von Risiken eingegangen.

**Kapitel 4** fasst die notwendigen Informationen zur Risikoidentifikation zusammen (4.1) und analysiert anschließend potenzielle Risiken (Risikobewertung, 4.2), um aufzuzeigen, wie diese mithilfe guter Planung und eines effizienten Managements reduziert werden können (4.3).

Wichtige Punkte werden dabei anhand von Fallstudien illustriert. Der Katastrophenschutzzyklus (Abbildung 1) bildet auch hier die Grundlage.

## 4.1 Erforderliche Informationen zur Identifikation von Katastrophenrisiken an Welterbestätten

Folgende Informationen sind von entscheidender Bedeutung:

- Die besonderen (materiellen und immateriellen) Eigenschaften, auf denen der außergewöhnliche universelle Wert basiert und die die Kriterien zur Aufnahme der Stätte in die Welterbeliste erfüllen. Erklärungen zu Authentizität und Integrität sind ebenfalls sehr hilfreich. Diese Informationen sollten dem Site Manager normalerweise zur Verfügung stehen. Die *Operational Guidelines* (Durchführungsrichtlinien) und andere wichtige Informationen zur Welterbekonvention sind in englischer Sprache online unter <http://whc.unesco.org/> verfügbar und in deutscher Sprache auf der Webseite der Deutschen UNESCO-Kommission.
- Die Faktoren und Prozesse für jede der potenziellen Gefahren, die zu Schäden und Verfall führen könnten. Für jede Gefahr sollte auch die Eintrittswahrscheinlichkeit ermittelt werden.
- Geografische Informationen zum Standort der Stätte, zu den Grenzen, zur Pufferzone, zur unmittelbaren Umgebung, zu Zugang, Topografie, usw.
- Geologische, hydrologische und meteorologische Informationen zur Beschaffenheit von Klima und Boden, Verwerfungslinien (falls vorhanden), Grundwasserspiegel, Oberflächengewässern wie Flüssen, usw.
- Thematische Karten des Gebiets oder der Region, in der sich die Stätte befindet, z. B. zur Vulnerabilität gegenüber bestimmten Gefahren. Ebenfalls hilfreich sind allgemeine Karten, mit den wichtigsten Gefahren (oder Hotspots für Naturkatastrophen), die sich auf Welterbestätten in den jeweiligen Regionen auswirken können. Diese sind in der Regel bei den zentralen Anlaufstellen für Katastrophenschutz auf nationaler, regionaler oder lokaler Ebene erhältlich und sollten in den Plan aufgenommen oder in Form eines Weblinks eingefügt werden. Eine gute Informationsquelle für Naturkatastrophen-Hotspots ist die Serie *World Bank Disaster Risk Management* (Dilley et al., 2005).

Auch spezialisierte Karten bspw. Risikokarten für Kulturgüter auf nationaler oder regionaler Ebene können nützlich sein, sofern vorhanden. Ein Geoinformationssystem (GIS) ist ein hilfreiches Instrument zur Vorbereitung thematischer Karten dieser Art. Das Projekt zur Kartierung von Risiken für Kulturgüter in Italien illustriert einen systematischen Ansatz auf nationaler Ebene, die Verwundbarkeit von Kulturgütern gegenüber bestimmten Risiken zu erfassen (Fallstudie 5).

- Informationen zur Geschichte der unterschiedlichen Katastrophen, die das Gebiet oder die Stätte selbst getroffen haben. Diese sind in historischen Aufzeichnungen und bei spezifischen Katastrophenschutzbehörden zu finden.
- Informationen zum Bestand und zum aktuellen Status bestehender Managementsysteme sowie zu Ausrüstung und Anlagen zur Vorbereitung auf den Katastrophenfall, z. B. für Schutz, Evakuierung und Rettung. Auch die gefahrenspezifische Ausrüstung sollte bewertet werden, z. B. im Hinblick auf die unterschiedlichen Bedürfnisse im Fall von Überschwemmungen, Feuer, Erdbeben, Vergiftungen und Epidemien.
- Informationen zu den relevanten Institutionen und Gemeinden innerhalb und rund um die Stätte.
- Informationen zur Raumplanung (Landnutzung, Transport, Infrastruktur) des Gebiets, in dem sich die Stätte befindet. Diese sind aus den lokalen Planungsdokumenten wie Entwicklungs- und Regionalplänen ersichtlich.
- Informationen zum Zustand der Straßen für den Evakuierungsfall.
- Informationen über lokale und traditionelle Wissenssysteme, die für die Risikoreduzierung relevant sind.
- Zugang zu einem vollständigen Verzeichnis von Einrichtungen, die im Katastrophenfall tätig werden.

### FALLSTUDIE 5

#### Kartierung von Gefahren am Beispiel des Kulturerbes in Italien

Diese Initiative des *Instituto Centrale per il Restauro* dient der Vorbereitung dringender Präventivmaßnahmen unter Berücksichtigung der ökologischen und menschlichen Bedingungen im italienischen Kulturerbe. Das Projekt durchlief mehrere Phasen. In der ersten Phase wurden Daten zu den Umweltrisiken gesammelt, denen das Kulturerbe ausgesetzt ist, um thematische Karten für verschiedene natürliche Faktoren wie Erdbeben, Vulkanausbrüche, Überschwemmungen oder Luftverschmutzung sowie menschliche Faktoren wie Diebstahl, Vandalismus oder Schäden durch den Tourismus zu erstellen. Informationen aus kommunalen Datenbanken zur Verteilung des Kulturerbes wurden integriert, um die Gebiete zu identifizieren, die den unterschiedlichen Risikofaktoren am meisten ausgesetzt sind. Die zweite Phase umfasste zunächst eine detaillierte Katalogisierung der verschiedenen Kulturerbestätten und ihrer Vulnerabilität und anschließend eine eingehende Analyse ihres jeweiligen Zustands, z. B. Gesteinsverwitterung und Auswirkungen der Luftverschmutzung. Ziel ist es, mit der Zeit die tatsächliche Art und Geschwindigkeit des Verfalls zu kontrollieren, um die Präzision der Vorhersagen dieser Karten zu verbessern. In der letzten Phase wurde eine computergestützte Zusammenfassung der Verteilung und Vulnerabilität der identifizierten Kulturerbestätten und ihrer jeweiligen Risikofaktoren generiert und in Kartenform dargestellt.

Quelle: Details zum Projekt, mit Karten (<http://www.uni.net/aec/>).

In den Fällen, in denen nur wenige historische Daten zur Verfügung stehen oder in denen keine lückenlose Überwachung möglich ist, sollten die zuverlässigsten Daten verwendet und durch „Triangulation“, also durch die Nutzung mehrerer Quellen, erweitert werden. Lokales Wissen kann für diesen Prozess wertvolle, qualifizierte Daten liefern.

Die im Katastrophenreaktionsfall gesammelten Daten sind hilfreich für die Verbesserung zukünftiger Reaktionsmaßnahmen und liefern daher ebenfalls wertvolle Erkenntnisse.

Anmerkung: Es ist sehr wichtig, klar zwischen natürlichen Gefahren und Katastrophen zu unterscheiden, da sich dies auf das Ausmaß der Eingriffsmöglichkeiten auswirkt, die für eine bestimmte Welterbestätte angemessen sind. Die Möglichkeiten, Schäden oder Verluste infolge natürlicher Prozesse von der Welterbestätte fernzuhalten, sind begrenzt. Die Notfall- und Wiederherstellungsmaßnahmen müssen daher sorgfältig untersucht werden. Die allgemeine Ansicht, dass statische Eigenschaften von Natur- oder Kulturerbestätten in einer sich verändernden Umgebung erhalten werden können, weicht gegenwärtig dem Verständnis, dass manche Veränderungen dieser Eigenschaften unvermeidbar sind. Aus diesem Grund wird die Bewertung von Katastrophenrisiken zunehmend komplexer, da diese Stätten sowohl dem graduellen Verfall als auch den mitunter katastrophalen Auswirkungen des Klimawandels ausgesetzt sind.

#### **Kommunikation mit der Öffentlichkeit, wenn eine natürliche Gefahr keine Katastrophe darstellt: natürliche Prozesse in Kamtschatka (Russische Föderation)**

*Anerkannt auf der Grundlage aller vier Kriterien für Naturerbestätten, einschließlich herausragender geologischer Prozesse, umfasst die Welterbestätte Vulkan-Region von Kamtschatka 29 aktive Vulkane. Im Juni 2007 begrub ein Erdbeben den Fluss unter sich, der sich durch das Tal der Geysire im Kronozki-Naturreservat zieht. Dadurch wurden viele der Geysire des Tals ebenfalls verschüttet. Das Volumen des Damms aus Gestein, Geröll und Eis wurde zum damaligen Zeitpunkt auf 4,5 Millionen m<sup>3</sup> geschätzt. Das Tal der Geysire ist eine Touristenattraktion, und der Erdbeben sowie die anschließende Überflutung des Tals zogen die weltweite Medienaufmerksamkeit auf sich. Sorgen über das Ausmaß der Schäden im geschützten Bereich wurden laut. Dennoch war dieses Ereignis nur Teil des natürlichen Prozesses, dem diese Naturerbestätte unterliegt. Site Manager können im Falle solcher Ereignisse von einer klaren Kommunikation mit den Medien und der Öffentlichkeit profitieren, da diese Ereignisse zwar plötzlich auftreten und daher schockieren, gleichzeitig aber auch die Gelegenheit bieten, das öffentliche Bewusstsein für natürliche Prozesse zu stärken.*

*Ereignisse dieser Art machen aber auch eine Bewertung der potenziell erhöhten Risiken für den Menschen nötig. Im Fall dieses Erdbebens gehören zu den erforderlichen Maßnahmen die Bewertung und Überwachung der Risiken sowie eine effektive Kommunikation, um sicherzustellen, dass Touristen, Forscher und Einwohner in der Umgebung sich der Risiken einer plötzlichen Überflutung bewusst sind, sollte der Damm brechen.*

## 4.2 Analyse der Risikofaktoren

Die Faktoren, die ein Katastrophenrisiko verursachen können, lassen sich anhand folgender Schritte analysieren (Abbildung 4):

### Analyse der Faktoren

- Auflistung aller natürlichen und anthropogenen Gefahren, die Katastrophenrisiken für die Stätte darstellen. Dazu gehören primäre Gefahren mit potenziell katastrophalen Auswirkungen wie Erdbeben ebenso wie langfristig auftretende und progressive sekundäre Gefahren, wie Veränderungen in der natürlichen Vegetation aufgrund eines Grundwasseranstiegs oder Veränderungen der Grundwasserqualität durch Umweltverschmutzung. Bei Kulturgütern zählen z.B. Pflanzenwachstum auf Denkmälern oder Feuchtigkeit durch einen steigenden Grundwasserspiegel zu den sekundären Gefahren.

(Anmerkung: Obwohl der Fokus hier auf Katastrophen verursachenden Gefahren wie Erdbeben und Wirbelstürmen liegt, dürfen die sekundären Gefahren, die die Vulnerabilität einer Stätte erhöhen, nicht vernachlässigt werden.)

- Identifikation der Prozesse, die in Kombination mit einer primären Gefahr ein Katastrophenrisiko für die Stätte darstellen könnten. Diese Prozesse können auf folgender Grundlage identifiziert werden:
  - Bewertung der Wirksamkeit bestehender Managementsysteme und Katastrophenschutzmaßnahmen.
  - Analyse der potenziell negativen Auswirkungen auf bereits bestehende Schäden und Verfallserscheinungen oder irreversibler Eingriffe, Maßnahmen oder Pläne, die zu einer höheren Vulnerabilität der Stätte gegenüber verschiedenen Gefahren beitragen können. Die Analyse kann mithilfe verschiedener Instrumente und unter Einbindung der lokalen Bevölkerung erfolgen, wie in Fallstudie 7 beschrieben.
  - Analyse der Risikofaktoren in der Umgebung der Stätte, die deren Vulnerabilität erhöhen. Hierbei kann es sich um physische, soziale, ökonomische oder institutionelle sowie verhaltensbezogene Faktoren handeln. Die physische Vulnerabilität kommt auf struktureller oder materieller Ebene zum Tragen. Jede Stätte sollte ihre spezifischen Vulnerabilitätsindikatoren bestimmen, die im Laufe der Zeit auf den Prüfstand gestellt werden sollten. So sind z.B. die Welterbestätten in den dicht besiedelten Stadtgebieten von Kathmandu, Patan und Bhaktapur (Nepal) risikofälliger, was ihre strukturelle Schwäche und die Zugänglichkeit im Katastrophenfall betrifft (Fallstudie 1).
  - Analyse der potenziell negativen Auswirkungen unsachgemäßer Restaurierung in der Vergangenheit. So ergaben beispielsweise, nach Aussage einiger Experten, Untersuchungen, die nach dem Erdbeben im Juni 2006 am Tempelkomplex Prambanan durchgeführt wurden, dass die umfangreichen Schäden an den Haupttempeln aus Stein im Wesentlichen auf die Verstärkung des Unterbaus mit Beton zurückzuführen sind, der im Zuge einer früheren Restaurierung in die Tempel eingebracht worden war. Eine ähnliche Ursache wurde von Experten bei der Schadensanalyse in der Zitadelle von Bam in der Islamischen Republik Iran nach dem Erdbeben 2003 diagnostiziert (siehe auch Fallstudie 27 zu Bam).

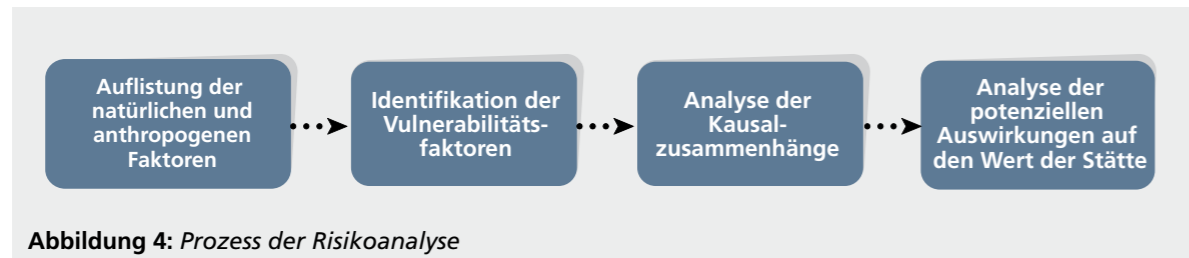


Abbildung 4: Prozess der Risikoanalyse

- Analyse der Kausalzusammenhänge zwischen verschiedenen primären Gefahren und sekundären Risikofaktoren, die die Vulnerabilität einer Stätte erhöhen und diese einem Katastrophenrisiko aussetzen. Mehrere sekundäre Gefahren (oder Faktoren) können die Vulnerabilität einer Stätte gegenüber einer primären Gefahr erhöhen. So können beispielsweise sekundäre Gefahren wie Termiten und Vegetation, die ein historisches Gebäude bedrohen, durch eine primäre Gefahr wie starke Niederschläge verursacht werden, wenn kein funktionierendes Abflusssystem vorhanden ist und die Stätte nicht ordnungsgemäß instand gehalten wird. Dies wiederum kann die Struktur der Stätte schwächen und sie anfälliger für Erdbeben (primäre Gefahr) machen. Gleichzeitig kann eine Maßnahme zur Bekämpfung einer bestimmten Gefahr die Vulnerabilität der Stätte gegenüber einer anderen Gefahr erhöhen. So können sich z. B. konservatorische Vorgaben für Mörtel, die aufgrund häufiger Sturzfluten entwickelt wurden, negativ auf die Erdbebensicherheit auswirken (Abbildung 5).

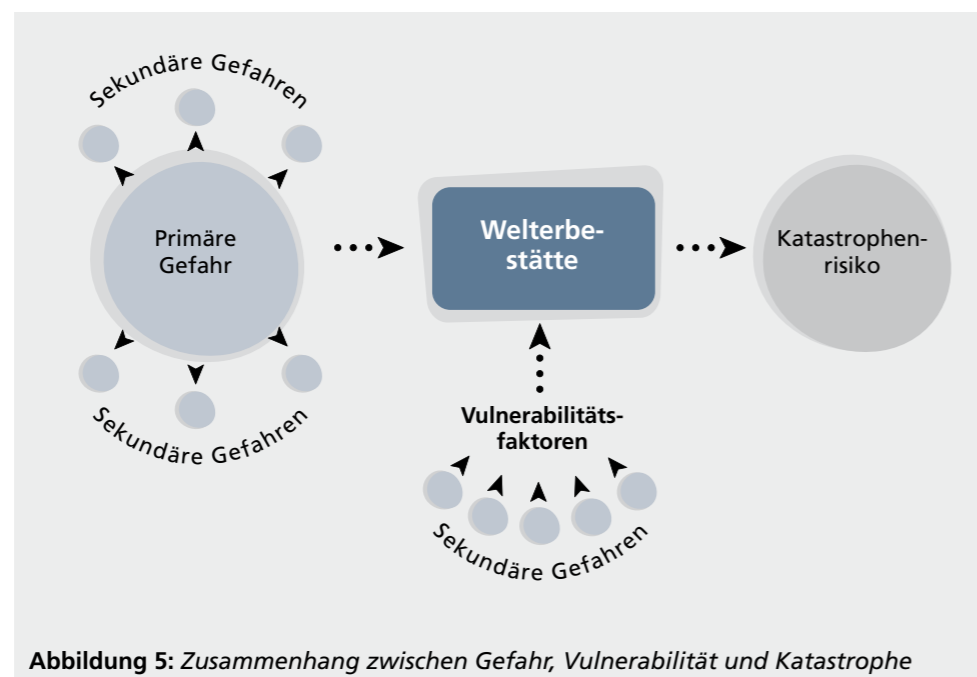


Abbildung 5: Zusammenhang zwischen Gefahr, Vulnerabilität und Katastrophe

#### Katastrophensimulation: Eine Methode zur gemeinschaftsbasierten Risikobewertung der Brandgefahr nach Erdbeben in historischen Stadtgebieten

Die Katastrophensimulation ist ein wirksames Werkzeug zur Analyse von Katastrophenrisiken für Kulturerbestätten in Stadtgebieten unter Beteiligung der lokalen Bevölkerung. Der erste Schritt dieser Übung besteht darin, eine adäquate Grundkarte des Gebiets unter einer transparenten Folie auf einem Tisch zu befestigen. Auf der Grundlage der vorangegangenen Recherche werden Legenden für wichtige historische Gebäude, Sicherheitsbereiche, Brandrisikobereiche und Wasserquellen wie Hydranten, Zisternen, Lagerhäuser, usw. festgelegt. Es muss über wichtige Gebiete entschieden werden, die im Brandfall zu schützen sind, z. B. Kulturerbestätten und kommunale Einrichtungen. Im nächsten Schritt sollen sich die Teilnehmer ein Szenario vorstellen, in dem ein schweres Erdbeben dieses Gebiet trifft und eine Unterbrechung der Wasser- und Stromversorgung verursacht, und anschließend die Wasserquellen markieren, die Strom benötigen, z. B. normale Hydranten, Brunnen mit Pumpen usw. Anschließend sollte eine Diskussion über mögliche Erdbebenschäden wie blockierte Straßen oder eingestürzte Häuser auf der Grundlage der Gefahrenkarten und Standortinspektion erfolgen. Als Nächstes sollen die Teilnehmer sich das Szenario vorstellen, dass rund um die Welterbestätte infolge des Erdbebens ein Feuer ausbricht, und anschließend Orte wie Restaurants markieren, an denen dies leicht geschehen kann. Sie sollen Möglichkeiten der Brandbekämpfung finden, indem sie die Route markieren, über die Löschwasser an den betroffenen Standort gebracht werden kann, und dabei die Distanz zur Wasserquelle, die Art des Transports, die benötigte menschliche Arbeitskraft usw. berücksichtigen. Im letzten Schritt dieser Übung sollte der Ausbreitungsbereich rund um die Brandstelle mit einem großen Kreis gekennzeichnet werden, und es sollte über Routen zur Rettung mobiler Schätze aus den historischen Gebäuden gesprochen werden, all das unter Berücksichtigung verschiedener Punkte wie Entfernung, freie Straßen und Machbarkeit. Die Ergebnisse dieser Übung sollten verwendet werden, um Vorschläge für den Katastrophenrisikoschutz in historischen Stadtgebieten auszuarbeiten.

Quelle: Okubo Takeyuki, 2007, Kyoto, Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage, Ritsumeikan-Universität.

#### Formulierung von Katastrophenszenarien

Der nächste Schritt beinhaltet die Ausarbeitung von Katastrophenszenarien, d. h. Vorhersagen, wie die Situation zu einem bestimmten Zeitpunkt nach der Katastrophe (z. B. nach einer Woche oder einem Monat) mit Wahrscheinlichkeit aussehen könnte. Die Szenarien werden auf der Grundlage von Annahmen konstruiert, die mithilfe von Informationen über die aktuellen und geplanten Maßnahmen und Projekte in dem Gebiet, die vorhandenen Managementsysteme und die Vulnerabilität der Stätte gegenüber verschiedenen Gefahren, die zuvor bewertet wurden, abgeleitet werden.

Die Entwicklung alternativer Szenarien hilft bei der Bewertung verschiedener Möglichkeiten und ihrer potenziellen Auswirkungen auf die Bestandteile des Welterbes. Die Szenarien werden mündlich präsentiert – als progressive Sequenzen von Ereignissen, die sich gegenseitig beeinflussen und auf diese Weise eine bestimmte Situation herbeiführen. Die Szenarienplanung ist eine kreative Übung, bei der verschiedene bestehende und potenzielle Parameter in einem bestimmten Kontext durchgespielt werden. Die Szenarien unterscheiden sich in Umfang und Art, je nachdem ob:

- die Katastrophe durch eine extreme Gefahr (primäre Gefahr) wie einen Wirbelsturm ausgelöst wurde;
- auf die Katastrophe andere Gefahren folgen, z. B. Feuer wie nach dem Erdbeben 1993 in Kobe (Japan);
- die Katastrophe dann auftritt, wenn zwei oder mehr Gefahren zeitgleich oder in einem engen zeitlichen Zusammenhang wirken und es so zu einem kumulativen Effekt kommt. Dies war z. B. der Fall nach dem Tsunami im Indischen Ozean, als eine durch ein Seebeben verursachte massive Welle schwere Schäden in einem von zivilen Unruhen betroffenen Gebiet verursachte. Anschließend kam es zu Plünderungen und Brandstiftung.



Katastrophenszenarien müssen verschiedene Parameter berücksichtigen, die von der Art der Welterbestätte und von den Risiken, denen sie ausgesetzt ist, abhängen. So deckt beispielsweise das für den Nationalpark Banc d'Arguin in Mauretanien entwickelte Ölpestmodell (Fallstudie 8) eine Reihe von Risiken ab, denen die Stätte ausgesetzt ist. Bei einer Überprüfung wurden jedoch zusätzliche Gefahren identifiziert, die durch Maßnahmen zur Risikoreduzierung berücksichtigt werden müssen.

Hilfreiche Fragestellungen sind: Wie ist es um den Erhaltungszustand der gesamten Stätte, eines Teils davon oder bestimmter Komponenten bestellt? Welche möglichen Auswirkungen könnten die Katastrophenszenarien auf verschiedene Bestandteile der Stätte haben? Wie wirken sich diese auf die Welterbe-Werte der Stätte aus (vor allem auf den außergewöhnlichen universellen Wert und die materiellen/immateriellen, beweglichen/unbeweglichen Merkmale, die die Kriterien für die Anerkennung als UNESCO-Welterbe stützen) und auf die damit einhergehenden Bedingungen von Authentizität und/oder Integrität?

#### Entwicklung eines Katastrophenplans zur Reduzierung des Ölpestrisikos im Nationalpark Banc d'Arguin (Mauretanien)

Die maritime Förderung und der Transport von Erdöl in den Küstengewässern von Mauretanien stellen ein Risiko für den Nationalpark Banc d'Arguin dar, eine Welterbestätte, die aufgrund ihres Ökosystems und ihrer Artenvielfalt geschützt ist. Die Förderung und der Transport des Erdöls außerhalb der Grenzen der Welterbestätte stellen aufgrund der Strömungen, die Ölteppiche und Verschmutzungen in das Gebiet der Stätte tragen können, eine Bedrohung für die Arten im Wasser und an der Küste dar. Obwohl Mauretanien die MARPOL-Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung (1973/1978) und ein Abkommen zur Verhütung von Ölverschmutzungen (1990) unterzeichnet hat, gibt es keinen nationalen Aktionsplan, keine für Ölpesten zuständige Behörde und keinerlei Erfahrungswerte im Umgang mit Ölkatastrophen. Die Regierung von Mauretanien hat jedoch mit Unterstützung der Fondation internationale du Banc d'Arguin (FIBA) und von IUCN Gespräche mit dem Unternehmen Woodside aufgenommen, das in der Erdölsuche und -förderung in den Küstengewässern vor Mauretanien aktiv ist. Außerdem wurde ein aus unabhängigen Experten bestehender Beirat für die Auswirkungen der petrochemischen Industrie gegründet. Woodside hat eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt, um die sozialen und ökologischen Auswirkungen seiner Aktivitäten zu bewerten. Die UVP umfasste auch ein Modell der Strömungen und potenzieller Ölbewegungen aus dem Förderungsbereich. Die niederländische Kommission für Umweltmanagement führte im Auftrag der Regierung von Mauretanien außerdem eine Überprüfung der UVP durch und machte Anmerkungen zum Ölpestmodell und dem entsprechenden Notfallplan, der Teil des Umweltmanagementplans von Woodside ist.

Ein Ölpestmodell ist unerlässlich für die Analyse des Verschmutzungsrisikos und zur Unterstützung des Leckagemanagements. Dabei ist von entscheidender Bedeutung, dass die Parameter des Modells und die entsprechenden Annahmen ausreichend robust sind, um verlässliche Szenarien zu liefern. Zu diesen Parametern gehören Meerestiefen, Turbulenzen, Gezeitenbewegungen, durch Wind und geostrophische Konvektion verursachte Strömungen und großräumige Driftströme. Die unabhängige Überprüfung bestätigte, dass das Modell für den Zweck geeignet war, gab aber Anlass zu mehreren Bedenken: Das Modell basierte allein auf der Förderung am bestehenden Standort Chinguetti und berücksichtigte keine Szenarien für die Förderung an anderen Standorten oder die Auswirkungen des Öltransports. Zudem schränkt die begrenzte Erfahrung der nationalen Regierungsbehörden ihre Fähigkeit ein, das Modell und die damit verbundenen technischen Informationen unabhängig zu nutzen und auszuwerten. Das Ölpestmodell ist ein wichtiges Instrument zur Umsetzung des entsprechenden Katastrophenplans und sollte daher folgende Faktoren umfassen:

- Leckagevolumen: Welche Reinigungsmaßnahmen sind angesichts des Leckagevolumens geeignet?
- Erwartete Strömung und Ausbreitung: Ist es wahrscheinlich, dass sich das Öl in Richtung der Banc d'Arguin oder in andere vulnerable Bereiche ausbreitet?
- Saisonale Variation in der Artenverteilung: Sind Zugvögel oder andere Wildtiere vor Ort und daher in Gefahr?
- Positionierung von Notfallausrüstungen: Wo sollten Absaugschiffe positioniert werden, um eine optimale Reinigung der Gewässer zu gewährleisten, bevor das Öl die Küste erreicht?
- Standort von FPSO-Anlagen (schwimmende Verarbeitungs-, Speicher- und Verladeeinrichtungen), die Rohöl aus Tiefseequellen erhalten und in ihren Tanks speichern: Wurden rund um die FPSO-Anlagen Schutzwände installiert?

- Standorte mit geringer Vulnerabilität: Gibt es Gebiete, in denen eine Leckage ohne größeren Schaden zugelassen werden kann?
- Ein Site Manager der Welterbestätte sollte gemeinsam mit privaten Unternehmen und den zuständigen Regierungsbehörden sicherstellen, dass adäquate Maßnahmen zur Risikoreduzierung entwickelt werden, um den außergewöhnlichen universellen Wert und die Integrität der Stätte zu schützen.

Quellen: Netherlands Commission for Environmental Assessment, 2007, Advisory Review of the Environmental Impact Statement and Social Impact Study for the Chinguetti Offshore Oil Development Project, Mauritania ([http://www.eia.nl/bibliotheek\\_detail\\_en.aspx?id=122335](http://www.eia.nl/bibliotheek_detail_en.aspx?id=122335)).  
Fondation Banc d'Arguin (<http://www.lafiba.org/>).  
R. Holland, The role of an international spill response organisation in oiled wildlife response (<http://www.osrlearl.com>).  
Panel of independent experts on the impact of petrochemical industry in Mauritania ([http://panelpetrole.mr/pal/index.php?option=com\\_content&task=view&id=31](http://panelpetrole.mr/pal/index.php?option=com_content&task=view&id=31)).



© Parc National du Banc d'Arguin (PNBA)

### 4.3 Bewertung von Katastrophenrisiken und Priorisierung von Maßnahmen/Strategien zur Risikoreduzierung

Katastrophenrisiken können durch die Bewertung des Risikoniveaus auf der Grundlage folgender Kriterien evaluiert werden:

**A.** Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines bestimmten Katastrophenszenarios innerhalb einer Stätte:

- *hoch* (z. B. heftige Niederschläge in einer gemäßigten Klimazone)
- *mittel* (z. B. extreme Wetterereignisse in den Tropen)
- *gering* (z. B. ein Erdbeben, das alle 50 Jahre auftreten kann)

Die Wahrscheinlichkeit wird im Verhältnis ausgedrückt, z. B. 1 zu 100 (Siehe Fallstudie 9, die im Folgenden erklärt wird).

**B.** Die Schwere und Auswirkungen der Katastrophen auf die Stätte und ihre Bestandteile, einschließlich Menschen, Eigentum, Existenzgrundlagen; auch andere physische Eigenschaften, die Auswirkungen auf den Welterbestatus der Stätte haben, wie Landschaften und Infrastruktur, die Unterbrechung menschlicher Aktivitäten, der Verlust traditionellen Wissens, usw. (in physischer, sozialer, kultureller und wirtschaftlicher Hinsicht). Eine Auswirkung ist der direkte Effekt eines Ereignisses, Vorfalles oder Unfalls und kann gesundheitliche Folgen (z. B. Tod, Verletzung, Exposition), den wirtschaftlichen Verlust von Eigentum oder etliche Bauschäden und Umweltbelastungen nach sich ziehen. Auswirkungen können folgendermaßen eingestuft werden:

- katastrophal oder schwer
- leicht
- graduell
- keine Auswirkungen

Zahlenmäßig können sie in relative Angaben anhand einer Skala von 0 bis 1 ausgedrückt werden, wobei 0 für keine Auswirkungen und 1 für katastrophale Auswirkungen steht.

**C.** Auswirkungen im Sinne von „Wertverlust“, die durch einen relativen Einfluss auf verschiedene Merkmale abgebildet werden und mit bestimmten Werten der Stätte verbunden sind. Innerhalb ein und derselben Stätte können manche Merkmale absolut essenziell und unersetzlich für den außergewöhnlichen universellen Wert sein, während andere zwar wichtig, aber weniger entscheidend oder leichter wiederherzustellen sind. Im ersten Fall sind die Auswirkungen auf die Werte stärker, im zweiten weniger stark. Einer der Faktoren für die Risikobewertung könnte daher durch einen Index für wiederherstellbare Merkmale bestimmt werden.

Das Risikoniveau einer Stätte und ein bestimmtes Katastrophenszenario werden unter Berücksichtigung der Eintrittswahrscheinlichkeit, Schwere der Auswirkungen auf Menschen, Leben und Existenzgrundlagen und des potenziellen Wertverlusts bestimmt (Abbildung 6).

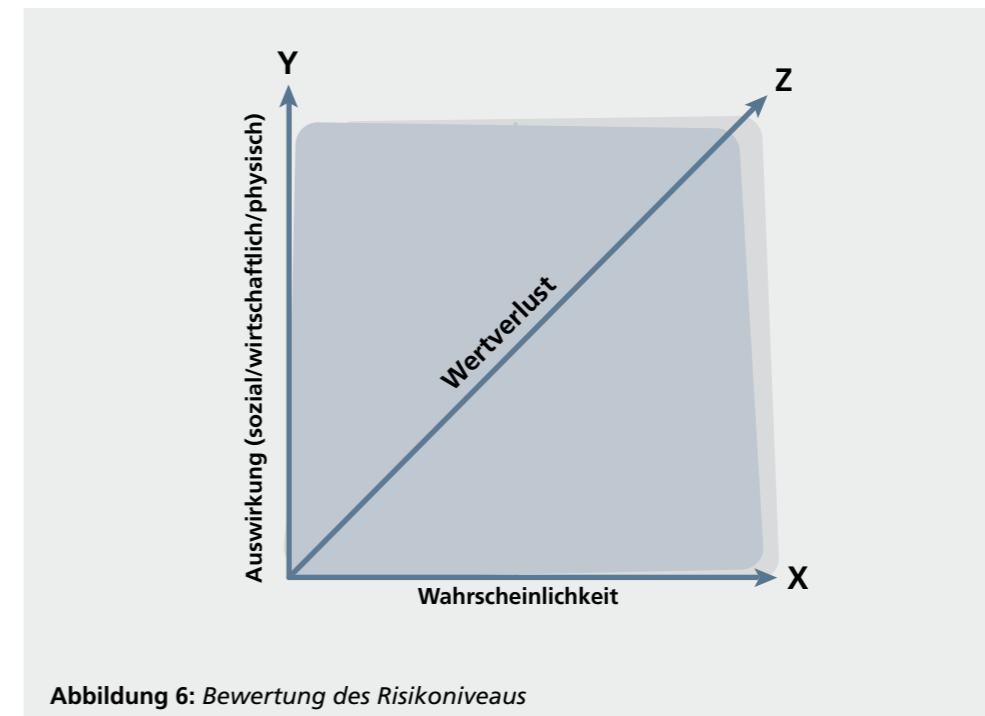


Abbildung 6: Bewertung des Risikoniveaus

Ein Erdbeben, das ein dicht besiedeltes Stadtgebiet mit reichem Kulturerbe trifft, ist z. B. ein Szenario mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit, hohen physischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen und hohem Wertverlust und entspricht daher einem hohen Risikoniveau; während dasselbe Erdbeben, wenn es unbewohntes landwirtschaftliches Freiland ohne Kulturerbe trifft, ein Szenario mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit, geringen physischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen und vermutlich keinem Wertverlust darstellt und damit einem niedrigen Risikoniveau entspricht.

Ein anderes Beispiel: Geringfügige Wassereinsickerungen vom Dach eines bedeutenden historischen Gebäudes aufgrund eines defekten Abflusssystems können schwere Schäden an wertvollen Deckenmalereien verursachen. Dies wäre ein Szenario mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit, geringen Auswirkungen in physischer und wirtschaftlicher Hinsicht, aber starken Auswirkungen auf den Wert der bemalten Decken. Ein kontinuierliches Durchsickern von Regenwasser durch Risse in der Decke eines Nebengebäudes mit geringem Kulturwert in einem Gebiet mit häufigen Niederschlägen hingegen ist ein Szenario mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit und starken Auswirkungen in physischer Hinsicht ohne großen Wertverlust.

Verschiedene quantitative und qualitative Instrumente können für die Bewertung des Risikoniveaus von Welterbestätten verwendet werden. Eines dieser quantitativen Instrumente wurde zur Bewertung des Risikos von Museumssammlungen entwickelt (Fallstudie 9).

**Quantitativer Ausdruck des Risikoniveaus: Die ABC-Risikoskala für Museumssammlungen**

Die Wahrscheinlichkeit von Katastrophen und ihren Auswirkungen können auch anhand mathematischer Prinzipien quantifiziert werden. Wenn beispielsweise die Wahrscheinlichkeit (oder 'A') schwerer Museumsbrände in einem Land mit 2.000 Museen bei 5 Museen in 50 Jahren liegt, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit für jedes Museum  $5/(50 \times 2.000)$ , was bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit für einen Brand pro Jahr bei 1:20.000, für einen Brand alle 100 Jahre bei 1:200 liegt. Die Auswirkungen auf die Museumssammlungen (oder 'B') können als Prozentsatz der betroffenen Sammlung in einem Museum quantifiziert werden, z. B. entspricht der Verlust der gesamten Sammlung oder eines Großteils 100 Prozent, während 0,01 Prozent nur ein verschwindend geringer Teil wäre. Auf ähnliche Weise kann der Prozentsatz des Wertverlusts für jedes betroffene Objekt (oder 'C') als 100 Prozent für den Verlust des gesamten oder fast gesamten Wertes jedes betroffenen Objekts quantifiziert werden, während ein verschwindend geringer Wertverlust jedes betroffenen Objekts bei 0,01 Prozent liegen könnte. Laut ABC-Risikoskala entspricht das Ausmaß des Risikos für Museumssammlungen also der Gesamtsumme der drei Indikatoren 'A', 'B' und 'C'.

Quelle: S. Michalski, 2007, ICCROM-CCI-ICN Reducing Risks to Collections Course, Hermannstadt, Rumänien.

**Faktoren der Priorisierung von Maßnahmen zur Risikoreduzierung:**

- Auch wenn das Risikoniveau eines Katastrophenszenarios relativ hoch ist, kann es erforderlich sein, die Schutzmaßnahmen zu optimieren, wenn die verfügbaren oder zugesagten Ressourcen begrenzt sind.
- Die Priorisierung der Maßnahmen zur Risikoreduzierung muss manchmal warten angesichts unmittelbarer Konservierungsnotwendigkeiten wie Reparaturen von schwer beschädigten Strukturen.
- Die Prioritäten hängen auch von Kosten und Nutzen der erforderlichen Umsetzungs- und Wartungsarbeiten ab. Dies hängt mit der Verfügbarkeit menschlicher und finanzieller Ressourcen zusammen.
- Ein weiterer Faktor bei der Priorisierung von Maßnahmen zur Risikoreduzierung sind die Auswirkungen, die die vorgeschlagene Maßnahme auf Risiken für eine Komponente der Stätte zugunsten der Reduzierung des Risikos für eine andere Komponente, für Besucher und Mitarbeiter oder die Umwelt haben kann.

In **Kapitel 4** wurden die notwendigen Informationen zur Risikoidentifikation zusammengefasst (4.1), die potenziellen Risiken analysiert (4.2) und Möglichkeiten zur Risikoreduzierung durch Priorisierung mithilfe von drei Hauptkriterien aufgezeigt (4.3). Die Konzepte der Eintrittswahrscheinlichkeit und der einfachen Quantifizierbarkeit von Risiken wurden eingeführt.

**Kapitel 5** fasst die Maßnahmen zusammen, die zur Katastrophenvorsorge und Schadensbegrenzung ergriffen werden können. Auch hier wird zur Illustration eine Reihe von Fallstudien herangezogen.

## 5 Katastrophenvorsorge und Schadensbegrenzung

### 5.1 Maßnahmen zur Katastrophenvorsorge und Schadensbegrenzung

Faktoren der Katastrophenvorsorge und Schadensbegrenzung:

- Vermeidung von Gefahren wie Brand und Diebstahl
- Schadensbegrenzung bei Gefahren wie Erdbeben und Überschwemmungen
- Reduzierung der Vulnerabilität der Stätte und seiner Umgebung
- Schulung der Mitarbeiter in Selbstschutzstrategien

Die Maßnahmen zur Vorsorge und Schadensbegrenzung erfordern die Koordination verschiedener Mitarbeiter und Abteilungen, die für das Management der Stätte zuständig sind, sowie den Kontakt zu externen Dienststellen und Experten in den entsprechenden Bereichen.

Ggf. ist eine bestimmte Ausrüstung erforderlich, um die Auswirkungen von Gefahren auf die Stätte zu vermeiden oder zu reduzieren. Die Kosteneffizienz dieser Ausrüstung muss auf der Grundlage verschiedener Faktoren wie verfügbaren Ressourcen und Mitarbeitern bewertet werden.

Verschiedene Maßnahmen, Techniken und Strategien für die Schadensbegrenzung für Welterbestätten werden anhand von Fallstudien illustriert. Dazu gehören:

- Maßnahmen der Stadt- und Regionalplanung in und um eine Stätte, die sich auf Katastrophenrisiken für die Stätte selbst und ihre unmittelbare Umgebung beziehen sowie Integration in bestehende Stadt- oder Regionalpläne und spezifische Planungsprojekte (siehe auch Abschnitt 2.2). Ein gutes Beispiel für diese Verbindung liefern die regionalen Projekte zur Vermeidung von Überschwemmungen der historischen Altstadt von Ayutthaya (Thailand) nach der Katastrophe von 1995 (Fallstudie 10; siehe auch Fallstudie 14 für eine andere Reaktion auf die Überschwemmung einer Welterbestätte mit Planungsmaßnahmen auf städtischer Ebene).
- Strategische Entscheidungen auf der Grundlage detaillierter Studien, beispielsweise über die Auswirkungen klimatischer Veränderungen und von Veränderungen im Ökosystem. Dies kann die strategische Wiederherstellung eines früheren Ökosystems beinhalten (Fallstudie 11).
- Site Managern stehen verschiedene Instrumente zur Minimierung von Katastrophenrisiken in geschützten Gebieten zur Verfügung. Auf den Galapagosinseln (Ecuador) ist das Management invasiver Arten durch Ausrottung und die Durchsetzung strikter Kontrollen von entscheidender Bedeutung für die Minimierung des Risikos eines Verlusts einheimischer Arten (Fallstudie 12).
- Die Analyse der Hochwasserschäden im Sommer 2002 legte nahe, dass die Wiederherstellung des einst wesentlich größeren Auengebiets helfen könnte, die Auswirkungen von Überschwemmungen in der Donauregion in Südosteuropa zu minimieren (Fallstudie 11).
- Erfolgreiche Maßnahmen zur Schadensbegrenzung wurden angesichts des vorhergesagten Wetterphänomens El Niño und einer potenziell beschleunigten Erosion der Erdrüine in der archäologischen Stätte von Chan Chan in Peru getroffen (Fallstudie 16).

- Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können auch Veränderungen im Hinblick auf das Management der Stätte und die Definition der Pufferzonen umfassen.
- Technische Maßnahmen zum Schutz der Stätte vor den Auswirkungen bestimmter Naturkatastrophen. Die Art der Maßnahmen hängt von der Art der Welterbestätte und dem Hauptrisiko ab, dem sie ausgesetzt ist. Im Fall der Stadt Venedig (Italien), die regelmäßig von Hochwasser betroffen ist, hat eine raffinierte technologische Lösung im Gegenzug zu einer Erholung des Ökosystems geführt (Fallstudie 13).

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sollten die Art des Risikos und die potenziellen Auswirkungen auf den Wert der Stätte berücksichtigen. Prioritär ist dabei, dass der Eingriff minimale Auswirkungen auf den Wert, die Authentizität und Integrität der Stätte hat (siehe Abschnitt 5.2 und Fallstudie 17 zur Stadt Kobe, Japan).

Geplante Maßnahmen sollten hingegen nicht isoliert betrachtet, sondern in andere bestehende Planungssysteme integriert werden. Im Fall von Grimma (Deutschland) musste eine technische Lösung zur Vermeidung einer Überschwemmung der Stadt revidiert werden, um die öffentliche Meinung und Bedenken hinsichtlich der Planung insgesamt zu berücksichtigen (Fallstudie 14).

- Katastrophenrisiken können auch durch effektive Überwachungssysteme minimiert werden. So wurde das Risiko von Gletscherseeausbrüchen im Nationalpark Sagarmatha (Nepal) durch Überwachung der Gletscherseen und Einführung von Frühwarnsystemen reduziert (Fallstudie 15).

#### Integration in die Stadt- und Regionalplanung: Katastrophenschutzmaßnahmen für die historische Altstadt von Ayutthaya (Thailand)

Im Jahr 1995 wurden aufgrund von wochenlangem Dauerregen mehr als zehn Altstädte und mehrere archäologische Ausgrabungsstätten und Denkmäler überflutet. Viele historische Stätten wurden beschädigt, einige Gebäude stürzten sogar ein. Hauptursache für die zunehmende Intensität der Überschwemmungen in den historischen Gebieten von Ayutthaya war ein Mangel an effektiver Landnutzungskontrolle, sodass viele natürliche Hochwasserableitungen und Rückhaltegebiete zerstört und zu funktionalen städtischen Gebieten umgestaltet wurden. Die traditionellen Präventionssysteme mit Deichen und Wasserschleusen hatten in Ayutthaya über Jahrhunderte gute Dienste geleistet, bis sie in den letzten Jahren nicht mehr ausreichend instand gehalten oder ganz zerstört wurden.

Um ähnlich verheerende Überschwemmungen in Zukunft zu verhindern, wurden mehrere Projekte auf regionaler Ebene ins Leben gerufen. Diese umfassen den Bau von Dämmen und Wasserspeichern, Gras-

anpflanzungen entlang der Ufer großer Flüsse, Projekte zur Schaffung von Rückhaltegebieten, das Freilegen von Wasserwegen und die Entfernung von Wasserpflanzen. Die Neubelebung alter Stadtgräben, Mauern und Tore wurde vorgeschlagen, um zukünftige Überschwemmungen zu verhindern. Außerdem wurden standortbezogene Pläne für Denkmäler in den tiefer gelegenen Gebieten außerhalb der Stadt erstellt, um diese durch Dämme und Abflusssysteme zu schützen.

Quelle: K. Ronarit, 1997, *Risk Preparedness for Cultural Properties: a Case Study on the Old Cities of Bangkok and Ayutthaya*, Kobe/Tokyo International Symposium on Risk Preparedness for Cultural Properties.



© UNESCO/Francesco Bandarini

#### Hochwasserschutz durch die Wiederherstellung von Ökosystemen: Die Donau in Südosteuropa

In Europa sind Überschwemmungen die häufigste Art von Naturkatastrophen. Sie bedrohen Leben und Existenzen und verursachen enorme Kosten. Im Sommer 2002 kamen 100 Menschen durch ein Hochwasser der Donau ums Leben. Die geschätzten Kosten für die Hochwasserschäden lagen bei 10 Milliarden Euro für Deutschland, 3 Milliarden Euro für Österreich und 2 Milliarden Euro für die Tschechische Republik. 2005 wurden viele Dörfer in Rumänien und Bulgarien durch Sturzfluten entlang der Donau zerstört. Im Jahr 2006 wurden in der Donauregion bis zu 30.000 Menschen obdachlos und es gab mindestens zehn Todesopfer. Millionen Hektar Ackerland wurden überflutet und die Ernten zerstört. Der Gesamtschaden wurde auf über eine halbe Milliarde Euro geschätzt.

Die Untersuchung von Satellitenbildern und der Ergebnisse von geografischen Informationssystemen ergab, dass die direkte Ursache des Hochwassers eine rasche Schneeschmelze und starke Niederschläge waren. Die Begrenzung des Hochwassers auf ehemalige Auengebiete machte jedoch deutlich, dass die Ursachen der Katastrophe schlechte Planung und Investitionen waren, die dazu geführt hatten, dass sich in den Hochrisikogebieten der Donauauen Industrie, Landwirtschaft und Immobilien verbreiteten. Mehr als 80 Prozent der ehemaligen natürlichen Auen des Donaubeckens gingen in den letzten 150 Jahren aufgrund solcher Maßnahmen verloren. Das Weltnaturerbe Donaudelta ist eines der wenigen verbliebenen Gebiete entlang der unteren und mittleren Donau, das noch große natürliche Überschwemmungsgebiete aufweist, die in der Lage sind, Hochwasserrisiken zu minimieren. Hochwasserforschung und -modelle weisen darauf hin, dass der Wasserspiegel bei Hochwasser 40 cm niedriger wäre, wenn die natürlichen Prozesse in den am stärksten betroffenen Gebieten wiederhergestellt würden.

Kürzlich durchgeführte Studien auf der Grundlage von Klimamodellen kommen zu der Prognose, dass Intensität und Häufigkeit von Überschwemmungen in Zukunft weiter ansteigen werden. Während am Klimawandel direkt nur schwer etwas zu ändern ist, könnte eine Schadensbegrenzung durch Wiederherstellung der Auengebiete einschließlich des Wiederanschlusses von Seitenkanälen und einer Erweiterung des Flussbettes oberhalb von Siedlungsgebieten, also durch die Wiederherstellung der natürlichen ökologischen Funktionen, erreicht werden. Diese Maßnahmen könnten außerdem weitere Vorteile eines funktionierenden Ökosystems bieten, z. B. die Versorgung mit Holz, Schilf, Fisch und Trinkwasser sowie eine Reduzierung und Speicherung von Nährstoffeinträgen. Ein Netzwerk aus bestehenden und neuen Schutzgebieten, einschließlich des Weltnaturerbes Srebarna (Bulgarien), Ramsar-Gebieten, Biosphärenreservaten und National- und Naturparks befindet sich in Planung, um die Wiederherstellung und den Schutz der Donauauen zu unterstützen.

Site Managern stehen verschiedenste Instrumente zur Verfügung, um die Rolle ihrer Schutzgebiete im Hochwasserschutz auszuweiten. Diesbezügliche Informationen sind in verschiedenen internationalen Programmen und Konventionen wie der Ramsar-Konvention zum Schutz von Feuchtgebieten und dem Programm zur Katastrophenvorsorge der Weltorganisation für Meteorologie zu finden.

Quellen: Europäische Umweltagentur, 2005, EEA Briefing – Klimawandel und Flusshochwasser in Europa ([http://www.eea.europa.eu/publications/briefing\\_2005\\_1](http://www.eea.europa.eu/publications/briefing_2005_1)).

Ramsar-Sekretariat, 2007, Ramsar Handbooks for the Wise Use of Wetlands, 3rd edn, Gland, Schweiz ([http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-pubs-handbooks-ramsar-toolkit-21323/main/ramsar/1-30-33%5E21323\\_4000\\_0](http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-pubs-handbooks-ramsar-toolkit-21323/main/ramsar/1-30-33%5E21323_4000_0)).

S. Stolton, N. Dudley and J. Randall, 2008, *Natural Security. Protected Areas and Hazard Mitigation*, Gland, Schweiz, Forschungsprojekt von WWF und Equilibrium, S. 69–73.

([http://assets.panda.org/downloads/natural\\_security\\_final.pdf?bcsi\\_scan\\_EC783A0C3C997A81=1](http://assets.panda.org/downloads/natural_security_final.pdf?bcsi_scan_EC783A0C3C997A81=1))  
<http://www.wmo.int/>

#### Schadensbegrenzung durch Wiederherstellung von Ökosystemen: Ausrottung invasiver Arten auf den Galapagosinseln (Ecuador)

Mangels wirksamer Kontrollen und Quarantäne-Maßnahmen bedrohen eingeführte Arten die endemischen Arten des Weltnaturerbes Galapagosinseln. Im Jahr 1900 wurden bereits 112 eingeführte Arten identifiziert, 2007 war die Zahl auf 1.321 angestiegen. Eine Untersuchung ergab 2006, dass die rund 500 einheimischen Pflanzenarten, von denen ca. 180 endemisch sind, 748 eingeführten Pflanzenarten gegenüberstehen. Mehr als die Hälfte der 180 Arten endemischer Pflanzen auf den Galapagosinseln sind mittlerweile laut der Roten Liste von IUCN vom Aussterben bedroht. Invasive und eingeführte Arten können zum Aussterben einheimischer Pflanzen führen. Eine Überweidung durch Ziegen kann ganze Ökosysteme auf Inseln vernichten und eine anschließende Regeneration verhindern. Die Weidehaltung

- wird z. B. für das Aussterben einer Pflanzenart auf der Insel San Salvador verantwortlich gemacht und hat einen Dominoeffekt auf andere Arten.



© M&amp;G Therin-Weise

Anfängliche Versuche, invasive Arten unter Kontrolle zu bringen, schlugen aufgrund mangelnder Überwachung und systematischer Planung fehl. Auf der Insel San Salvador dauerte ein Programm zur Ausrottung von Schweinen 30 Jahre. Mehr als 18.000 Schweine wurden dabei insgesamt eliminiert, das letzte im November 2000. Durch das Programm hat sich der Bestand an Land- und Meeresschildkröten, Nistvögeln und vielen Pflanzenarten erholt. Es dauerte ebenfalls 30 Jahre, um die Ziegen auf der Insel Pinta auszurotten, die 1950 dort eingeführt wurden und bereits in den 1970er Jahren die einheimische Vegetation zerstört hatten. Im Rahmen des ursprünglichen Programms wurden von 1971 bis 1982 41.000 Ziegen eliminiert, doch aufgrund mangelnder Überwachung und regelmäßiger Kontrollen vor Ort wurde die Insel zweimal fälschlich als ziegenfrei erklärt. Von 1999 bis 2003 wurden nochmals 56.000 Ziegen eliminiert. Angesichts der schwerwiegenden Bedrohung für das Naturerbe der Galapagosinseln durch verwilderte Tiere hat die Schutzorganisation Charles Darwin Foundation umfassende Untersuchungen durchgeführt. Ein durch Global Environment Facility (GEF) finanziertes Projekt, das unter anderem die Ausrottung der Ziegen unter dem Projekttitel „Isabella“ umfasste, wurde vom Galápagos National Parks Service und der Charles Darwin Foundation gemeinsam ausgearbeitet. Mit einem Kostenaufwand von mehr als 18 Millionen US-Dollar wurden in einem aufwendigen Programm Ziegen und Esel ausgerottet. Durch die Nutzung eines Geoinformationssystems (GIS) konnte das Projekt wirksam unterstützt werden. Die Datenbank vereinfachte das Projektmanagement und die Überwachung während des Projekts sowie die Ergebnisanalyse.

Die Verhinderung der Einführung neuer Arten ist die erste und wirtschaftlichste Maßnahme zur Beseitigung des Risikos durch invasive Arten. Hätte es schon vor Jahrzehnten entsprechende Verfahren gegeben, um die Einführung invasiver Arten zu verhindern, hätten der weiträumige Verlust heimischer Arten und die Kosten für die Ausrottungsprogramme auf den Galapagosinseln vermieden werden können. Effektiver als die Konzentration auf bestimmte Arten ist es, die Einführungswege für alle neuen Arten zu erkennen und zu blockieren. Für die Galapagosinseln sind die Haupteintrittswege Flugzeuge und Schiffe (Touristen und Frachtverkehr). Das Global Invasive Species Programme nennt drei wesentliche Möglichkeiten, zukünftige Invasionen zu verhindern:

- Beschlagnahmung auf der Grundlage von Bestimmungen, die mithilfe von Kontrollen und Gebühren durchgesetzt werden
- Behandlung von Materialien, die mutmaßlich mit nicht einheimischen Arten kontaminiert sind
- Verbot der Einfuhr bestimmter Waren gemäß den internationalen Bestimmungen. Es besteht außerdem die Notwendigkeit, das Risiko einer absichtlichen Einfuhr nicht einheimischer Arten zu bewerten.



- Mit einer zunehmenden Anzahl von Zugängen zu den Galapagosinseln und steigenden Besucher- und Einwanderungszahlen kommt der Regierung eine entscheidende Rolle bei der Durchsetzung von Vorsorge- und Managementrichtlinien zu. Obwohl bereits Protokolle und Richtlinien eingeführt wurden, wird die Durchsetzung durch mangelnde Kapazitäten und fehlende Schulungen zur Bedeutung der Maßnahmen gegen die Einführung invasiver Arten behindert.

Quellen: <http://www.hear.org/galapagos/invasives/>  
 Charles Darwin Foundation (<http://www.darwinfoundation.org/english/pages/interna.php?txtCodInfo=34>).  
 Project Isabella Atlas (<http://www.galapagos.org/et> [http://www.darwinfoundation.org/english/\\_upload/isabella\\_atlas.pdf](http://www.darwinfoundation.org/english/_upload/isabella_atlas.pdf)).  
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2002516>  
 R. Wittenberg and M.J.W. Cock, 2001, Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices, Global Invasive Species Programme ([www.gisp.org](http://www.gisp.org)).

### Schadensbegrenzung durch Hochwasserkontrolle und Erholung des Ökosystems: Venedig (Italien)

Nach dem verheerenden Hochwasser vom 4. November 1966 rief Italien einen Aktionsplan ins Leben, um Venedig durch die Verabschiedung spezieller Stadtgesetze zu retten, die erhebliche Beträge und Ressourcen freisetzen sollten und die besondere Verfahren und Instrumente für die historische Stadt und ihre Lagune festlegten. Die Regierung beauftragte das Consorzio Venezia Nuova, eine endgültige Lösung für das schwerwiegende Problem der immer häufigeren Hochwasserepisoden im Lagunenbecken von Venedig zu finden. Die Lösung (mit dem Namen MOSE), um den Gefahren aus dem Hochwasser zu begegnen, ist das Ergebnis eines langwierigen Prozesses, welcher Recherche, Experimente, die Anfertigung mathematischer und physikalischer Modelle und eine sorgfältige Überwachung der verschiedenen Aspekte des Projekts erforderte. Dieses System ermöglicht im Hochwasserfall die zeitweise Schließung einer Reihe mobiler Schleusen in den drei Zugängen, die die Lagune von Venedig mit der Adria verbinden. An den drei Zugängen der Lagune werden drei Schleusen im Meeresgrund installiert. Mobil werden sie deshalb genannt, weil sie unter normalen Umständen mit Wasser gefüllt sind und in einem speziellen Gehäuse auf dem Meeresgrund ruhen. Die Schleusentore sind über ein Scharniersystem an diesen Strukturen befestigt, und wenn Tidenstände über 110 cm erwartet werden (was rund siebenmal im Jahr passiert), wird Druckluft in die Schleusentore gepumpt, sodass sich das

Wasser entleert. Die Tore steigen daraufhin an die Oberfläche auf und blockieren die einströmende Flut. Der Verantwortungsbereich des Consorzio Venezia Nuova wurde mittlerweile auf eine ganze Reihe von Konsolidierungsarbeiten ausgeweitet und umfasst den Schutz von Küsten, Inseln und unbewohnten Gebieten sowie die morphologische Wiederherstellung und Regeneration wichtiger Teile des Lagunengebiets und ihren Schutz vor Verschmutzung. Die Menge und der Anspruch dieser komplexen Projekte, zu deren Unterstützung ein Moderner Informationsservice einschließlich einer Datenbank für die Transformation der Lagunenumgebung eingesetzt wird, hatten das größte Umweltschutz-, Wiederherstellungs- und Managementprogramm zur Folge, das jemals in Italien durchgeführt wurde.



© UNESCO/Francesco Bandarini

Quelle: Quaderni Trimestrali, 2002, Safeguarding Venice and its Lagoon – Atlas of Works, Ministry of Infrastructures and Transport, Venice Water Authority.

### Integration von Hochwasserschutzmaßnahmen in die Planung historischer Altstadtbereiche: Grimma (Deutschland)

Grimma, ein kleines historisches Städtchen an der Mulde, verfügt über eine ungewöhnlich gut erhaltene Flusslandschaft und eine zu großen Teilen noch intakte mittelalterliche Stadtmauer entlang des Flussufers. Die Stadt war einer der Orte in Sachsen, die am schlimmsten vom Hochwasser im August 2002 betroffen waren.

Umfassende Hochwasserschutzkonzepte für alle größeren Flüsse in Sachsen und ihre Einzugsgebiete wurden von der Deichbehörde ausgearbeitet und bilden die Grundlage für die Planung in Grimma. Ein erster, technisch orientierter Vorschlag für Grimma wurde vom Stadtrat und der Genehmigungsbehörde abgelehnt. Die Bürger waren mit dem Plan konfrontiert worden, durch eine Betonwand von rund 3 m Höhe, die sich über eine Länge von 1.200 m hinziehen sollte, vom Fluss abgeschnitten zu werden. Es war offensichtlich, dass die Umsetzung dieses Vorschlags unweigerlich schwerwiegende und irreversible Schäden nach sich gezogen hätte, nicht nur im Hinblick auf die Flusslandschaft, sondern auch auf die Funktion und Ästhetik der Stadt, insbesondere in Hinblick auf die historische Struktur und den visuellen Eindruck des architektonischen Erbes.

Infolgedessen kam man überein, dass der Hochwasserschutz im historischen Stadtgebieten als Teil eines komplexen Planungsprozesses gesehen werden muss, der in andere verwandte Aktivitäten wie die Stadtplanung und die städtische Gestaltung, den Erhalt historischer Stätten, Umweltschutz- und -gestaltung, die lokale Wirtschaft und Infrastruktur sowie Freizeit und Tourismus integriert werden muss. Für die Hochwasserschutzmaßnahmen wurden daher folgende Leitlinien verabschiedet:

- Es sollten keine Schutzwände vor öffentlichen Gebäuden geplant werden. Stattdessen sollten die Außenwände der Gebäude strukturell so verändert werden, dass sie den Hochwasserschutzanforderungen entsprechen. Um Fenster und Türen im Hochwasserfall versiegeln zu können, wurden entsprechende Schotten installiert.
- Bei historischen Gebäuden in Privatbesitz, bei denen die Integration der Schutzwände in die Gebäude aus rechtlichen Gründen nicht möglich war, sollte die Schutzwand direkt vor das Gebäude gesetzt und optisch als Fassade gestaltet werden.
- In den offenen Flächen zwischen Gebäuden sollte die Schutzwand klar nach hinten versetzt sein.

Für die Stadtmauer musste eine Sonderlösung entwickelt werden, um die neue Schutzwand harmonisch in das historische Uferensemble zu integrieren.

Quelle: T. Will, 2008, Integrating technical flood protection and heritage conservation planning for Grimma, Saxony, in H. Meir and T. Will (eds), *Heritage at Risk: Cultural Heritage and Natural Disasters*, ICOMOS.

### Schadensbegrenzung durch Überwachung und Frühwarnsysteme: Gletscherseeausbrüche im Nationalpark Sagarmatha (Nepal)

Der natürliche und anthropogene Klimawandel verursacht das Abschmelzen der meisten Berggletscher rund um den Globus. Die Gletscherschmelze führt zur Bildung und schnellen Ausbreitung von Gletscherseen. Die Moränenrücken dieser Seen bestehen aus losen Ablagerungen, die einbrechen können, wenn sich der See weiter füllt oder Lawinen in den See abgehen – was zu einer plötzlichen und gewaltigen Überschwemmung in den darunter liegenden Tälern führt. Überschwemmungen dieser Art, auch Gletscherseeausbrüche (Glacial Lake Outburst Floods, GLOFs) genannt, können verheerende Folgen für die Bevölkerung und Artenvielfalt der gesamten Region unterhalb des Gletschers haben.

In der östlichen Himalaya-Region wurden seit 1995 mehr als 15 größere Gletscherseeausbrüche verzeichnet. In der Region Khumbu im Nationalpark Sagarmatha (Nepal) kam es in den Jahren 1977, 1985 und 1998 zu größeren Ausbrüchen. Die Überschwemmung im Jahr 1977 zerstörte Parkeinrichtungen und eine Touristen-Lodge am Flussufer. Die Überschwemmung von 1985 kostete mindestens 20 Menschen das Leben, riss Häuser, Ackerland und Vieh mit sich und machte ein Wasserkraftwerk, Wege und Brücken über eine Strecke von 90 Kilometern dem Erdboden gleich.

Eine effektive Überwachung mit einem Frühwarnsystem und einer adäquaten Risikomanagementstrategie kann die durch die Ausbrüche potenziell gefährlicher Gletscherseen verursachten Verluste an Leben und Eigentum erheblich reduzieren. Eine 2002 von ICIMOD und UNEP durchgeführte Bestandsaufnahme der Gletscher und Gletscherseen identifizierte 20 der 2.323 Gletscherseen in Nepal als potenzielle Gefahr. Die Methoden des World Glacier Monitoring Service liefern Empfehlungen nach dem neuesten Stand der Technik für eine effektive Überwachung von Gletschern und Gletscherseen. Zur adäquaten Überwachung mit Frühwarnsystemen gehören die Nutzung von Fernsensoren, Überfliegererkennung mit kleinformatischen Kameras und Telekommunikations- und Funksystemen, die mit vor Ort installierten hydrometeorologischen und geophysikalischen Instrumenten verbunden sind.



### Schadensbegrenzung angesichts eines potenziellen El Niño-Phänomens und des Klimawandels: Ruinenstadt Chan Chan (Peru)

Die weitläufige und fragile Welterbestätte Chan Chan in Peru wurde gleichzeitig mit ihrer Einschreibung in die Welterbeliste 1986 in die Liste des gefährdeten Erbes der Welt aufgenommen. Die Erdstrukturen sind besonders verwundbar und können schnell durch natürliche Erosion beschädigt werden, wenn sie den Elementen ausgesetzt sind. Sie verlangen daher kontinuierliche Erhaltungsarbeiten und umfangreiche zusätzliche Maßnahmen. Neben der Erosion schädigen auch starke Niederschläge das Fundament der



© UNESCO/Jim Williams



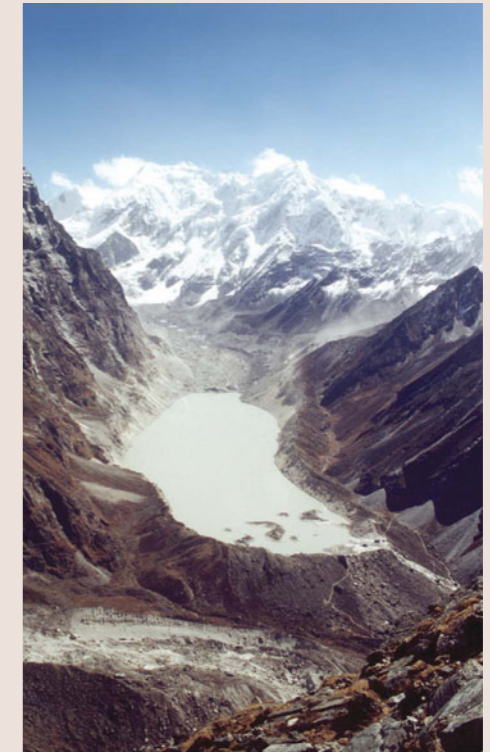
In vielen Fällen können plötzliche und gewaltige Überschwemmungen auch mithilfe künstlicher Abflüsse in den potenziell gefährlichen Gletscherseen verhindert werden. Eine solche Strategie wurde am Tsho Rolpa im westlichen Teil des Nationalparks Sagarmatha angewendet. Der See enthielt rund 90–100 Millionen m<sup>3</sup> Wasser, die von einer 150 Meter hohen Moräne zurückgehalten wurden. Ein Bruch in dieser Moräne hätte zur Folge gehabt, dass mindestens ein Drittel des Wassers ins Tal strömt. Diese Bedrohung führte zu einer Zusammenarbeit der nepalesischen Regierung mit internationalen Partnern.

Im Rahmen des GLOF-Managementprojekts wurde zwischen 1998 und 2002 Wasser aus dem See abgelassen und so der Wasserstand um drei Meter abgesenkt. Außerdem wurde in den unterhalb des Sees liegenden Dörfern ein Frühwarnsystem installiert.

Das Absenken des Wasserstands reduzierte das Risiko einer Überschwemmung und damit verbundener Verluste von Leben und Eigentum um 20 Prozent. Eine vollständige GLOF-Prävention an diesem See würde jedoch ein weiteres Absenken des Wasserstands um vermutlich 17 Meter erfordern.

Quellen: Case Studies on Climate Change and World Heritage, 2007, UNESCO-Welterbezentrum/UK Department of Culture, Media and Sport.

Internationales Zentrum für Integrierte Entwicklung in Bergregionen (ICIMOD) (<http://www.icimod.org/>).  
ICIMOD Publications on Climate Change and Responses (<http://books.icimod.org/index.php/search/subject/2>).  
ICIMOD/UNEP. Inventory of Glaciers, Glacial Lakes and Glacial Lake Outburst Floods Monitoring and Early Warning Systems in the Hindu Kush-Himalayan Region Nepal. Umweltprogramm der Vereinten Nationen (<http://www.rrcap.unep.org/glofnepal/guide/movie.html>).  
World Glacier Monitoring Service (<http://www.geo.unizh.ch/wgms/>).



© P.K. Modi

• Erdstrukturen, was zu einer höheren Feuchtigkeit in den unteren Teilen der Gebäude, einer zunehmenden Salzkontamination der Strukturen und einem verstärkten Wachstum von Pflanzen, wie z. B. Schilf, führt. Dieses Phänomen ist auf den kombinierten Effekt von Veränderungen der Bewässerungstechnologie für großflächige Monokulturen in der Region und der verringerten Wassernutzung zurückzuführen, da die lokale Bevölkerung jetzt Frischwasser über ein neues System erhält. Der Klimawandel belastet die Stätte zusätzlich, und auch intensive Niederschläge in den Jahren 1997–98 haben erheblich zum Anstieg des Grundwasserspiegels beigetragen.

Im September 1997 wurde ein Notfallfonds für sofortige Maßnahmen geschaffen, um die wichtigsten und verwundbarsten Teile von Chan Chan gegen die verheerenden Auswirkungen von El Niño zu schützen, die damals für 1998 prognostiziert wurden. Die tatsächlichen Auswirkungen auf die Stätte waren daher relativ gering. Ein Beweis, dass die Schutzmaßnahmen Wirkung zeigten. Auch langfristige Maßnahmen sind angelaufen, z. B. die Verstärkung und Stabilisierung von Fundamenten und Strukturen der Hauptgebäude und der Umgebung des Huachaque am Tschudi-Palast. Diese Arbeiten werden mittels traditioneller Materialien und Techniken in Kombination mit moderner Ingenieurskunst ausgeführt.

Quelle: Case Studies on Climate Change and World Heritage, 2007, UNESCO-Welterbezentrum/UK Department of Culture, Media and Sport.

## 5.2 Auswirkungen von Maßnahmen zur Vorsorge und Schadensbegrenzung auf den außergewöhnlichen universellen Wert der Stätte

Die Maßnahmen zur Vorsorge und Schadensbegrenzung sollten im Idealfall keine Auswirkungen auf den außergewöhnlichen universellen Wert, die Authentizität und die Integrität einer Kultur- oder Naturerbestätte haben. Wenn die Stätte allerdings besonders verwundbar gegenüber Gefahren wie Erdbeben oder Wirbelstürme ist, kann eine Verstärkung oder Ertüchtigung der Strukturen notwendig sein. So wurde z. B. bei verschiedenen Interventionsansätzen, die nach dem Erdbeben in Kobe (Japan) im Jahr 1993 verfolgt wurden, nach Möglichkeit vermieden, den kulturellen Wert der betroffenen Kulturerbestätten zu beeinträchtigen (Fallstudie 17).

Maßnahmen wie die Installation von Hydranten oder Wasserdruckmechanismen, die Verbreiterung enger Straßen in historischen Stadtgebieten (oder von unbefestigten Straßen in Naturgebieten), um Platz für Rettungsfahrzeuge zu schaffen, können nachteilige Auswirkungen auf den außergewöhnlichen universellen Wert einer Welterbestätte haben.

Zudem können Notfallmaßnahmen wie Hochwasserschutz, Brandschutz und humanitäre Hilfe dazu führen, dass Umsiedlungsgebiete so ausgewählt werden, dass die geschützten Bereiche, z. B. in Nationalparks, Schaden nehmen. Site Manager sollten sicherstellen, dass sie bei Katastrophen in strategische Entscheidungen eingebunden werden oder für Rücksprachen zur Verfügung stehen. Der Standort von Flüchtlingslagern ist z. B. von entscheidender Bedeutung, da der Druck auf die Ressourcen dadurch enorm ansteigen kann, wie dies im Nationalpark Virunga (Demokratische Republik Kongo) der Fall war.

Im Rahmen der Risikoreduzierung ist auch große Vorsicht geboten, wenn historische Bauten mit feuerfesten Chemikalien behandelt werden sollen und z. B. die potenzielle Reaktion der Baumaterialien und Malereien unter extremen Bedingungen wie im Brandfall nicht bekannt ist.

Zu bedenken ist ferner, dass die verschiedenen Interessenvertreter die Folgen unterschiedlich beurteilen können. Ein Rückgang des Tourismus würde beispielsweise von manchen als negative Folge angesehen, könnte aber andererseits zu einer Erholung der Wasserversorgung führen, weil weniger Touristen auch weniger Wasser verbrauchen. Auf der anderen Seite könnte der Rückgang des Tourismus aber mancherorts auch zu mehr Wilderei führen, da die Menschen, die ihren Lebensunterhalt in der Tourismusbranche verdienen, nach alternativen Einkommensquellen suchen müssen, wenn die Einnahmen aus dem Tourismus zurückgehen.

Über den gesamten Planungszyklus sollten daher immer wieder Evaluierungen durchgeführt werden, um ungewollte Auswirkungen von Maßnahmen zur Risikoreduzierung zu verhindern.

### FALLSTUDIE 17

#### Reparatur und Restaurierung beschädigter Kulturgüter: Kobe (Japan) nach dem Erdbeben von 1993

Bei der Reparatur und Restaurierung von Kulturgütern nach einem Erdbeben sind die präzise Feststellung des Schadensausmaßes und der angemessenen Baumaßnahmen zur Verbesserung der Erdbebensicherheit sowie zum Erhalt des außergewöhnlichen universellen Wertes grundlegend. Nach dem großen Hanshin-Awaji-Erdbeben 1993 wurde ein spezielles Komitee zur Prüfung der Reparaturstrategien für Kulturgüter gegründet, die umfassende Reparaturen und komplexe Baumaßnahmen zur Verbesserung der Erdbebensicherheit vorsahen. Zum Komitee gehörten Architekturhistoriker, Spezialisten für Bauuntersuchungen und Ingenieure. Geleitet wurde das Komitee vom Verantwortlichen für Kulturgüter in der örtlichen Verwaltung. Zu den vom Komitee besprochenen Themen gehörten:

- Eine Analyse der Erdbebenschäden an Gebäuden
- Die Bewertung der Erdbebensicherheit von Kulturgütern gemäß den Ergebnissen der Bauschäden
- Die notwendigen baulichen Verstärkungen bei unzureichender Erdbebensicherheit
- Die Untersuchung von Vorschlägen für Ertüchtigungsmethoden einschließlich neuer Techniken, die keine nachteiligen Auswirkungen auf den Wert der Kulturgüter haben, nach Möglichkeit zerstörungsfrei getestet.

Die Kulturgüter wurden in zwei Gruppen unterteilt: Für die Öffentlichkeit zugängliche und unzugängliche Bauten. Das Komitee legte die Baumaßnahmen nach folgender Rangordnung fest:

1. Nachrüstung mittels traditioneller Techniken und traditioneller Materialien, z. B. Verstärkung von Dächern mithilfe von Palmenseilen.
2. Nachrüstung mittels traditioneller und davon abgeleiteter Techniken sowie traditioneller und moderner Materialien, z. B. Verstärkung durch Carbonfaserplatten.
3. Nachrüstung mittels moderner Techniken und moderner Materialien, z. B. Einsatz von Stahlträgern in die Struktur für eine bessere Lastverteilung.
4. Austausch mittels moderner Techniken und Materialien, z. B. durch Basisisolierung der Gebäude.

Quelle: Y. Murakami, 2006, Risk Management of Cultural Assets. Based on the Experience of the Great Hanshin Earthquake.

## 5.3 Berücksichtigung von traditionellem Wissen über Schadensbegrenzung zum Schutz von Welterbestätten

Traditionelle Wissenssysteme für die Schadensbegrenzung im Katastrophenfall können verschiedene Formen annehmen:

- Einheimische Bewirtschaftungssysteme: Im Kathmandutal sind die Guthi-Ländereien Besitz der Gemeinschaft und erfüllen verschiedene soziale und religiöse Funktionen. Die Erträge dieser Ländereien liefern die Ressourcen für die Instandhaltung und Reparatur historischer Tempel, vor allem nach Katastrophen.
- Einheimische Überwachungssysteme: Im Dorf Shirakawa (Japan) übernehmen die Dorfbewohner abwechselnd tägliche Wachgänge rund um das Dorf, um mögliche Brandgefahren zu erkennen. Während ihrer Wache erinnern sie die anderen Dorfbewohner durch laute Rufe daran, wachsam zu bleiben.
- Traditionelle Fähigkeiten und Techniken bei der Errichtung von Gebäuden und die regelmäßige Instandhaltung. Analysen der Gebäude mit höherer Widerstandsfähigkeit bei Erdbeben in Kaschmir und Gujarat zeigen, dass traditionelle Gebäude häufig erdbebensicherer waren (Fallstudie 18).
- Lokale ökologische Beziehungen und einheimische Planungssysteme können ebenfalls zu mehr Nachhaltigkeit und damit zur Vermeidung von Katastrophen wie Über-

schwemmungen beitragen. Auf der Insel Majuli im indischen Assam, einer großen Flusinsel mit einzigartigem Ökosystem, hat sich die in der Region übliche Pfahlbauweise der Häuser aus dem vor Ort verfügbaren Bambus zu einer sinnvollen Antwort auf lokale Umweltfaktoren entwickelt, insbesondere auf die Überschwemmungen, die die Insel regelmäßig heimsuchen. Die leichte Bambusbauweise macht es möglich, die Häuser bei Überschwemmungen einfach abzubauen und an einem anderen Ort wieder aufzubauen.

- Wenn traditionelle Wissenssysteme existieren, sollten diese in jedem Fall in den Katastrophenplan einer Welterbestätte integriert werden.

### Traditionelle Wissenssysteme: Erdbebensichere Bauweise in Kashmir und Gujarat

Bei genauer Untersuchung der erdbebengefährdeten Regionen Kaschmir und Gujarat finden sich verschiedene Beispiele qualitativ hochwertiger traditioneller Bauweisen, die den verheerenden Erdbeben von 2005 und 2001 standhielten. Während des Erdbebens in Kaschmir erwiesen sich die traditionellen Gebäude, die ganz oder teilweise mit den lokalen Bautechniken Taq (Fachwerk mit Ausfachungen) und Dhajji Dewari (komplette Fachwerkkonstruktion mit innenliegenden gemauerten Gefachen) errichtet worden waren, als wesentlich robuster als viele schlecht gebaute 'moderne' Gebäude. Obwohl die Ausfachungen viele Risse aufwiesen, stürzten die meisten dieser Gebäude nicht ein und retteten so vielen Menschen das Leben. Auch einige vor Ort übliche Konstruktionen wie Blockhäuser und Häuser aus Mauerwerkverbänden und gut konstruierten Bögen, Trägern, Nut- und Federverbindungen und Balkonen auf vorstehenden Holzbalken hielten dem Erdbeben gut stand. Auch die traditionellen Wohngebäude, Bhungas genannt, in der erdbebengefährdeten Region Kachchh in Gujarat hielten den Beben dank ihrer runden Form, die den lateralen Kräften von Erdbeben gut widersteht, stand. Zudem erwiesen sich Fachwerkbauten, vor allem wenn Holz zur Verstärkung der Wände benutzt wurde, als sehr effektiv. Viele traditionelle Gebäude in Gujarat, die vor den 1950er Jahren gebaut wurden, verfügten über Ständer, die durch die Steinwände geführt wurden, um die Balkone zu stützen. Auf diese Weise konnten die Wände besser stabilisiert werden als bei den Gebäuden, bei denen Mauertaschen die Balken aufnahmen, sodass diese Gebäude nach alter Bauweise dem Beben von 2001 auch besser standhalten konnten.

Quellen: R. Jigyasu, 2002, Reducing disaster vulnerability through local knowledge and capacity, Dr. Eng. thesis, Trondheim: Technisch-naturwissenschaftliche Universität Norwegens.

**Kapitel 5** stellte mehrere Maßnahmen zur Risikoreduzierung und Schadensbegrenzung von Katastrophen vor. Verschiedene Fallstudien zeigten, dass das Katastrophenrisiko reduziert oder zumindest begrenzt werden kann. Dabei wurde die Bedeutung der Einführung und Umsetzung von Maßnahmen zur Sicherung des außergewöhnlichen universellen Werts hervorgehoben. Ferner wurde auf die Notwendigkeit eingegangen, bestehendes traditionelles lokales Wissen über die Vulnerabilität einer Stätte in den Katastrophenplan zu integrieren.

**Kapitel 6** befasst sich mit der Reaktionsphase des Katastrophenschutzzyklus (Abbildung 1, siehe auch Planstruktur in Abbildung 2) nach dem Eintreten einer Katastrophe. Das Kapitel geht auf die Risiken ein, die unmittelbar nach der Katastrophe auftreten können (6.1) sowie auf die Rolle und Zuständigkeiten des Notfallteams (6.2). In Fallstudien werden Beispiele für Notfallmaßnahmen an Welterbestätten (6.3) gegeben und es wird erläutert, welche Rolle eine Stätte bei der Notfallreaktion spielen kann (6.4).

### 6.1 Unmittelbare Risiken nach einer Katastrophe

Der Notfallzeitraum erstreckt sich in der Regel über rund 72 Stunden nach Auftreten eines Gefahrenereignisses, z. B. eines Erdbebens oder einer Überschwemmung. Durch die Notfallsituation selbst können neue Risiken entstehen:

- Diebstahl eingestürzter oder beschädigter Fragmente oder beweglicher Kulturgüter.
- Kontamination durch Verschmutzung und Schimmelbildung aufgrund von Überschwemmungen.
- Risiken, die aus der Umgebung heraus entstehen.
- Unsensible Maßnahmen durch Hilfsorganisationen oder freiwillige Helfer (aufgrund mangelnder Kenntnisse) wie Abriss beschädigter denkmalgeschützter Strukturen oder Zerstörung der heimischen Vegetation im Namen der „Lebensrettung“. Bei Brandkatastrophen kann Löschwasser zu zusätzlichen Schäden führen.
- Risiko einer ungeeigneten Schadensbewertung für die Welterbestätte aufgrund mangelnder Vorkenntnis oder Erfahrung.
- Verwirrung aufgrund mangelnder Koordination und Vorbereitung.

Durch Notfallmaßnahmen in den 72 Stunden nach dem Erdbeben im Friaul in Italien 1976 konnten Gebäude gerettet werden, die andernfalls abgerissen oder ersetzt worden wären. Durch diese Maßnahmen hielten die Gebäude sogar einem starken Nachbeben vier Monate später stand (Fallstudie 19).



### Rettung von denkmalgeschützten Strukturen: Notfallmaßnahmen nach dem Erdbeben im Friaul (Italien) 1976

Bevor sie 1976 durch das Erdbeben im Friaul beschädigt wurde, war die Hauptstraße der historischen Stadt Gemona eng und gewunden. Sie führte zwischen der Kathedrale und dem Palazzo Comunale entlang und war auf beiden Seiten von überdachten Arkaden gesäumt. Entlang der einen Seite standen die Gebäude in einer Ebene mit gleichmäßiger Steigung.

Die beiden Endhäuser erlitten durch das Erdbeben erhebliche Schäden. Da ihre oberen Geschosse durch Gewölbebögen getragen wurden, war ihr Zustand nach dem Erdbeben alarmierend. Das Erdbeben verursachte den Einsturz eines großen Teils der oberen Straße und eine Verschiebung der Endpfeiler. Es wurde über Abriss nachgedacht. Nachdem die lokalen Behörden jedoch davon überzeugt werden konnten, dass die Sicherung der Straße mithilfe geborgener Holzbalken und Unterstützung von Ingenieuren möglich war, wurde der verschobene Eckpfeiler abgestützt und das Gebäude so vor der Zerstörung bewahrt. Die Notfallmaßnahmen zielten darauf ab, die Lücken in den Wänden und den Stützbögen mit Ziegeln zu schließen. Durch das Verschließen der Öffnungen in der Stützwand wurde die Lastaufnahme vergrößert. Eine zweite Maßnahme bestand darin, die vorläufige Holzstütze an der Ecke auszubessern und auszuweiten. Schließlich wurden noch Stützen zwischen dem beschädigten Gebäude und den Gebäuden auf der anderen Straßenseite befestigt, sodass sich die Häuserblocks gegenseitig stützten und die Zahl der „Endgebäude“ oder Lücken innerhalb der Stadt reduziert wurde.

Die Straße befand sich seit vier Monaten in diesem Zustand, als ein Nachbeben die Region traf und erheblichen Schaden und Zerstörung anrichtete. Die getroffenen Notfallmaßnahmen schützten die beschädigten Strukturen jedoch vor der zweiten seismischen Erschütterung.

Quelle: D. del Cid, 1990, Emergency Protection to Damaged Structures.

## 6.2 Rollen und Zuständigkeiten im Notfallteam

- Das Notfallteam kann aus Personen oder Gruppen bestehen, die zusammen folgende Zuständigkeiten übernehmen:
  - Koordination,
  - Sicherheit,
  - Verwaltung und Finanzen,
  - Pressesprecher,
  - Kulturgüter (inkl. Bau und Instandhaltung sowie Bergung von Sammlungen und Fragmenten),
  - Naturgüter (inkl. Evakuierung, Kontakt zur Gemeinde und zur nationalen Katastrophenschutzbehörde, Umsiedlung verletzter oder seltener Tiere, Renaturierung und Wiedereinführung von Vegetation und Wildtieren).
- Das Team sollte sich der Rolle und Zuständigkeiten jedes Mitglieds bewusst sein und regelmäßig Übungen absolvieren, um seine operative Bereitschaft für den Notfall zu proben. Es müssen Stellvertreter benannt werden, falls ein Mitglied aus unvorhersehbaren Gründen nicht in der Lage ist, seine Aufgaben im Ernstfall wahrzunehmen. Am Beispiel der Welterbestätte Küste von Dorset und Ost-Devon, die einer potenziellen Umweltkatastrophe ausgesetzt war, zeigt sich, dass klar festgelegte Zuständigkeiten im Rahmen eines Katastrophenplans von Vorteil sind (Fallstudie 21). Der Site Manager spielte eine wichtige Rolle in der Umweltberatungsgruppe, die Bestandteil der koordinierenden Maßnahmen war, welche bereits vor dem Ereignis definiert worden waren.
- Das Team sollte in engem Kontakt mit den Notfalleinrichtungen der die Welterbestätte umgebenden Region stehen. Dazu gehören Polizei, medizinische Einrichtungen, Feuerwehr wie auch die Kommune oder lokalen Behörden mit ihren Planungsabteilungen. Die Kontaktaufnahme zu diesen Stellen kann die Notfalleinrichtungen veranlassen, spezielle Maßnahmen für die Welterbestätte zu ergreifen. Die Initiativen der städtischen Feuerwehr in Kyoto (Fallstudie 20) und des US National Park Service sind in dieser Hinsicht beispielhaft.

- Das Team sollte Verbindungen zur lokalen Bevölkerung und zu Freiwilligen pflegen, indem es sowohl bei der Katastrophenvorsorge als auch während des Notfalls über die Medien ein entsprechendes Bewusstsein weckt.

### Vorsorgemaßnahmen für Welterbestätten durch kommunale Stellen: Städtische Feuerwehr Kyoto (Japan)

Die Stadt Kyoto verfügt über mehr als 2.000 Kulturerbestätten, die mehr als 1.200 Jahre Geschichte dokumentieren. 17 davon wurden als Historisches Kyoto zum Welterbe erklärt. In der Vergangenheit führten Brände aufgrund von Fahrlässigkeit und Brandstiftung zum Verlust vieler kultureller Schätze. Die Ausarbeitung von Vorsorgemaßnahmen ist daher äußerst wichtig für den Schutz dieser unersetzlichen Kulturgüter.

Das Notfallsystem wurde von der städtischen Feuerwehr Kyoto ins Leben gerufen, damit die Verantwortlichen dieser Güter – Einwohner und Organisationen wie Berufsfeuerwehr und Freiwillige Feuerwehr – optimal zusammenarbeiten können mit dem Ziel, die Kulturgüter vor Brandschäden zu schützen.

Zu den Aufgaben der städtischen Feuerwehr gehören:

- Installation der neuesten Ausrüstung und Systeme für Brandschutz und -kontrolle in den Kulturerbestätten, z.B. Alarmanlagen, Feuerlöscher, Hydranten in den Innen- und Außenbereichen, Wasserwerfer und Blitzableiter
- Inspektionen vor Ort durch die Feuerwehr
- Aufstellen von Hinweisschildern zum Verbot von offenen Feuern und Rauchen

Die Feuerwehr organisiert auch Brandschutzübungen, um sicherzustellen, dass im Notfall schnell und angemessen reagiert wird, indem z.B. das Feuer umgehend gelöscht wird oder Kulturschätze und Menschen in Sicherheit gebracht werden. Einwohner, die in der Nähe der Kulturstätten leben, nehmen an den Übungen teil und bilden so ein weiteres Rettungselement für den Notfall. Die Feuerwehr leitet die Einwohner an, um deren Kenntnisse in der Brandbekämpfung zu erweitern. Damit in Notfallsituationen Brandbekämpfungssysteme zur Verfügung stehen, führen die Verantwortlichen für die Kulturstätten regelmäßige Inspektionen sowie Wartungsarbeiten und Kontrollen an den entsprechenden Systemen durch.

Quelle: Broschüre, 2007, Städtische Feuerwehr Kyoto, Kyoto, Japan.

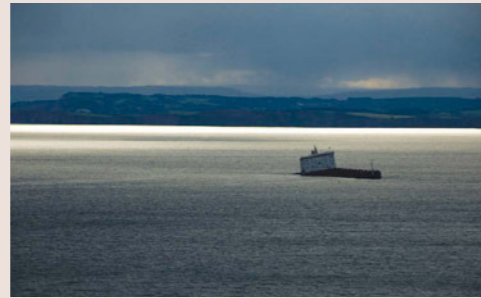


© UNESCO/Giovanni Boccardi

### Koordinierte Notfallmaßnahmen: Küste von Dorset und die Ost-Devon (Großbritannien)

Erfolgreiche Notfallmaßnahmen erfordern eine rechtzeitige und effiziente Koordination. Gerät ein Schiff in Seenot kann eine effektive Intervention in einem frühen Stadium schwerwiegende Konsequenzen verhindern.

Im Januar 2007 wurde das Containerschiff MSC Napoli an der Ostküste von Devon absichtlich gestrandet, um eine Umweltkatastrophe zu verhindern. Hätte man es auf einem der verkehrsreichsten Schifffahrtswege der Welt weitertreiben lassen, hätte das Schiff mit seiner Fracht weitere Unfälle verursacht oder mit der gesamten Containerfracht und einer großen Menge Schweröl sinken können. Der nationale Plan zur Beseitigung von Küstenverschmutzung diente dazu, die Auswirkungen auf die Küste zu minimieren.



© Joe Dunckley

Das Bergungsteam der britischen Küstenwache begutachtete die Strandung, überwachte die MSC Napoli und übernahm die Leitung der Maßnahmen, als unerwartet Fracht über Bord ging. Ein bestehender allgemeiner Notfallplan wurde angepasst, um die Kooperation zwischen den verschiedenen Stellen und die Umweltbelastung durch die Havarie zu berücksichtigen.

Die Anweisungsstruktur im Notfallplan von Dorset sah folgendermaßen aus: Leiter für Notfallmaßnahmen, Strategische Koordinierungsgruppe an Land, Taktisches Notfallteam in den Krisenzentren von Dorset und Devon, Überwachungseinheit der Bergung, Reaktionszentrum zur Bekämpfung von Meeresverschmutzung, Umweltberatungsgruppe und Steuerungsstelle (Notruf und Meldung). Die an den Notfallmaßnahmen beteiligten Personen wurden durch entsprechende Maßnahmen in den nationalen Notfallplänen für Meeres und Küstenbereiche und auf lokaler Ebene durch die Maßnahmen der dortigen Notfallpläne sowie die Pläne zur Beseitigung von Öl- und chemischer Verschmutzung von Küstengebieten der Bezirksgemeinden von Dorset und Devon unterstützt.

Es wurde eine spezifische Notfallstrategie entwickelt mit Fokus auf Sicherheit, eingeschränktem Zugang zu den verschmutzten Küstengebieten, Kontrolle der ungenehmigten Entfernung von angespültem Eigentum, Mobilisierung von freiwilligen Helfern, Sichtung von Verschmutzungen und Containern sowie zur Sammlung und Eingabe von Informationen über Verschmutzungen und Trümmerteile in das GIS. Während der Notfallmaßnahmen wurde die Welterbestätte Küste von Dorset und Ost-Devon in der Umweltberatungsgruppe vertreten, die gegründet worden war, um Empfehlungen zu allen Aspekten der Notfallmaßnahmen auszusprechen. In Absprache mit den Aufräumteams gab der Site Manager seine Vorschläge zu angemessenen Aufräumtechniken, zum Zugang und zur Fahrzeugnutzung, zu Müllentsorgung und -lagerung ab, um Umweltschäden zu vermeiden. Lokale Forstbeamte fungierten als Beobachter entlang der Küste und halfen mit, Verschmutzungen, Schiffs- und Frachtteile aufzuspüren und Vögel vom Öl zu befreien.

Die erfolgreiche und souveräne Reaktion auf das Ereignis war nur durch die Erfahrung und angemessene Schulung der Beteiligten möglich. Der Notfallplan sieht regelmäßige Übungen in Echtzeit vor, um die ersten Stunden nach einem möglichen Vorfall zu simulieren und sich mit dem Plan, den Kommunikationsprozessen und der Dokumentation von Entscheidungen vertraut zu machen, die wichtig sein können für spätere Versicherungsansprüche. Die einzelnen Organisationen schulen ihre Mitarbeiter gesondert, zum Beispiel im Umgang mit ölverseuchten Vögeln. Durch die Einbindung des lokalen Austauschforums zur Gefahrenabwehr und die durch die Notfallplanung gewonnene Erfahrung konnten Pläne und Handlungsanweisungen schnell angepasst werden, sodass auf diese Weise die Welterbestätte und ihr Meeres- und Küstenökosystem vor erheblichem Schaden geschützt werden konnte.

Planung und Vorbereitung ist im Notfall der Schlüssel zum Erfolg. Katastrophen geschehen schnell, daher braucht es Systeme, um ebenfalls schnell effektive Entscheidungen treffen zu können, damit die ersten Maßnahmen greifen. Eine koordinierte Kommunikation ist entscheidend, ebenso wie eine klare und einheitliche Information der Bevölkerung. Ein Site Manager kann auf schwerwiegende Ereignisse nicht allein reagieren und sollte daher Teil eines koordinierten Notfallteams sein. Es ist wichtig herauszufinden, ob bereits Pläne existieren, denn andernfalls werden die Mitarbeiter des Schutzgebiets vielleicht nicht mit einbezogen und der außergewöhnliche universelle Wert der Welterbestätte im Hinblick auf die Notfallmaßnahmen unter Umständen nicht berücksichtigt.

Quellen: <http://www.cabinetoffice.gov.uk/ukresilience.aspx> [http://www.devon.gov.uk/multi\\_agency\\_debrief\\_v5.0.pdf](http://www.devon.gov.uk/multi_agency_debrief_v5.0.pdf)

### 6.3 Verbesserung der Notfallmaßnahmen

Zur Verbesserung bestehender Notfallmaßnahmen für eine Welterbestätte können folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Entwicklung eines Plans und Festlegung von Verfahrensabläufen für die Evakuierung von Personen auf der Grundlage folgender Fragen:
  - Sollen die Menschen aus der Stätte evakuiert werden oder sollen sie sich innerhalb der Stätte an einem Ort versammeln (je nach Art und Lage der Welterbestätte)?
  - Welches ist der kürzeste Evakuierungsweg für Fußgänger (verbunden mit den geringsten Risiken für den Wert der Stätte)?
  - Wie sollen sich Rettungsfahrzeuge wie Feuerwehr oder Krankenwagen bewegen?
  - Wie kann die Evakuierung und die Minimierung des Diebstahrisikos (von Kulturschätzen) während der Rettungsmaßnahmen in Einklang gebracht werden? (Wenn zu viele Zugangspunkte geöffnet sind, haben Diebe leichtes Spiel.)
  - Wie kann die Sicherheit der Menschen und der Welterbestätte während der Notfallmaßnahmen gewährleistet werden?
- Installation einer allgemeinen Notfallausrüstung, z.B. Alarmanlagen, spezielle Vorrichtungen für Hochwasser- und Brandschutz, jedoch erst nach Ausarbeitung einer umfassenden Strategie auf der Grundlage der Hauptrisiken, des Standorts der Stätte und der verfügbaren Ressourcen und Erfahrung. Das Versorgungssystem aus umliegenden Wasserquellen in Kyoto ist ein beeindruckendes Beispiel dafür, wie dies umgesetzt werden kann (Fallstudie 22).

### Brandschutz nach Erdbeben: Versorgungssystem aus umliegenden Wasserquellen in Kyoto (Japan)

1993 verursachten Brände im Anschluss an das große Hanshin Awaji-Erdbeben schwere Schäden. Dies war zu großen Teilen auf den Zusammenbruch einer modernen, auf Elektrizität angewiesene Infrastruktur zurückzuführen, sodass nicht genügend Wasser für die Brandbekämpfung zur Verfügung stand. Auf der Grundlage dieser Erfahrung wurde für Kyoto ein Versorgungssystem aus umliegenden Wasserquellen entwickelt, das verschiedene Wasserressourcen nutzt, damit in Zukunft jederzeit Wasser in ausreichender Menge für die Brandbekämpfung zur Verfügung steht.

Der Plan besteht aus drei Phasen:

1. Identifikation möglicher Wasserquellen und Standorte
2. Schätzung der vorgehaltenen Wassermenge auf der Grundlage des bestehenden Wassersystems und der Entwicklungsmaßnahmen
3. Berechnung der vorgehaltenen Wassermenge und Abgleich mit der empfohlenen Menge

Die Anforderungen an die Wassermenge und die notwendigen Brandbekämpfungssysteme werden mithilfe der Feuerskala berechnet. Für ein kleines Feuer reicht in Teichen oder Reservoirs gespeichertes oder in Flüssen vorhandenes Wasser für die Brandbekämpfung durch die Einwohner aus. Wenn jedoch ein Haus oder eine ganze Nachbarschaft brennt, werden über einen längeren Zeitraum große Mengen Wasser benötigt, aus Hydranten und Wasserquellen wie Brunnen, Teichen oder Flüssen.

Der geschützte Bezirk Sanneizaka im Welterbegebiet von Kyoto wurde für eine Pilotstudie ausgewählt. Das Versorgungssystem nutzt an dieser Stelle eine natürliche Wasserquelle: einen kleinen Staudamm in einer Höhe von 80 m mit einem durch die Schwerkraft bedingten entsprechenden Wasserdruck. Benutzerfreundliche Hydranten und Sprinklerdüsen befinden sich an strategischen Positionen, damit den Bewohnern Wasser für die Brandbekämpfung zur Verfügung steht. Zur Unterstützung wurden auch noch einige Zisternen in den Versorgungsplan integriert. Das Versorgungssystem trägt auf diese Weise effektiv zum Umweltschutz bei.

Quelle: K. Toki and T. Okubo, 2005, Protection of Wooden Cultural Heritage from Earthquake Disaster, Proceedings of Meetings on Cultural Heritage Risk Management, World Conference on Disaster Reduction, Kyoto, Rits-DMUCH, S. 94–102.

- Wichtig ist die Installation von Alarmsystemen, speziellen Sicherheitsabsperungen und eine Koordination zwischen Standort- und Sicherheitsmitarbeitern.
- Auch Karten der Stätte, auf denen Elemente wie Versorgungsanschlüsse, Notausgänge, Feuerlöscher usw. vermerkt sind, müssen vorbereitet werden.
- Der Notfallplan und die entsprechenden Abläufe sind gegenüber Besuchern, Mitarbeitern und den lokalen Bewohnern zu kommunizieren – im Idealfall mithilfe von leicht verständlichen Broschüren, Handbüchern, Zeichnungen und Beschilderungen sowie auch durch Initiativen zur Bewusstseinssteigerung für diese Problematik, z. B. Seminare und Ausstellungen.

Die Initiativen der Stadtverwaltung von Vigan (Philippinen) veranschaulichen die Bandbreite der Aktivitäten, die sowohl auf städtischer Seite als auch seitens der Bevölkerung unternommen werden können (Fallstudie 23). Der Managementplan für die Cousin Island Special Reserve auf den Seychellen ist ebenfalls ein gutes Beispiel für einen systematischen Ansatz zur Notfallvorbereitung und -reaktion und wurde anlässlich eines Wirbelsturms im Jahr 2002 erfolgreich auf die Probe gestellt (Fallstudie 24).

## FALLSTUDIE 23

**Notfallschutzmaßnahmen: Stadtverwaltung der historischen Stadt Vigan (Philippinen)**

Die historische Stadt Vigan wurde 1999 aufgrund ihrer einzigartigen kulturellen und historischen Bedeutung als außergewöhnlich gut erhaltenes Beispiel einer europäischen Handelsstadt in Ost- und Südostasien in die Welterbeliste aufgenommen. Die Stadt befindet sich jedoch in einer Region, die durch Erdbeben und Vulkane stark gefährdet ist, zudem sind die historischen Gebäude sehr feuergefährdet.

Die Stadtverwaltung ergriff zahlreiche Initiativen, um die Stadt besser auf Naturkatastrophen vorzubereiten. Ein Notfallhandbuch für den historischen Bezirk wurde unter der Leitung des Bürgermeisters herausgegeben. Die Stadt verfügt über eine gut ausgestattete Feuerwehr, die rund um die Uhr Wachgänge durchführt, vor allem nachts und zu Festzeiten. Die lokale Bevölkerung wird über die Freiwillige Feuerwehr in die Vorbereitungsmaßnahmen eingebunden.

Im Rahmen eines jährlichen landesweiten „Monats zur Katastrophensensibilisierung“ finden verschiedene Aktivitäten statt. Dazu gehört auch die Priorisierung der Notfallmaßnahmen in den verschiedenen Abteilungen der Stadtverwaltung sowie Übungen der Freiwilligen Feuerwehr im Rathaus, Übungen zum Brandschutz und zum Umgang mit Menschenmassen, die Installation von Hinweisschildern an tsunami-sicheren Orten und von Warningsirenen. 2007 übergab die Stadtverwaltung den Mitarbeitern der Brandschutzbehörde auch neue Schutzanzüge.



© UNESCO

Quelle: Offizielle Website der Stadt Vigan ([www.vigancity.gov.ph](http://www.vigancity.gov.ph)), 2007, Präsentation durch Glen Concepcion, Beauftragter für Katastrophen- und Umweltschutz der Stadt Vigan, und Eric Quadra, Architekt, LGU Vigan, im Rahmen der Internationalen Schulung zum Katastrophenschutz für Kulturerbestätten, Kyoto, Rits-DMUCH.

## FALLSTUDIE 24

**Risikobewusstsein und Schulungen im Rahmen des Managementplans: Naturerbe Cousin Island (Seychellen)**

Das Management der Cousin Island Special Reserve in der Republik Seychellen umfasst im Rahmen des Verwaltungsplans seit 1999 auch die Schadensbegrenzung im Katastrophenfall, einschließlich einer Wiederherstellung der einheimischen Vegetation und Vermeidung des Eindringens invasiver Arten. Das Programm für Notfallplanung, -vorbereitung und -reaktion umfasst auch die Ausarbeitung von Notfallplänen, um Katastrophen zu verhindern, die sich auf das marine Schutzgebiet auswirken könnten. Zu diesem Zweck gibt es strenge Handlungsanweisungen zur Instandhaltung von Booten und zur Beseitigung potenzieller Gefahren und Altmaterialien. Notfalltreffpunkte und Helikopterlandeplätze wurden eingerichtet, die regelmäßig gewartet werden.

Seit der Ausweisung als Naturschutzreserve im Jahr 1968, der Verwaltung durch Bird Life International und seit Kurzem durch Nature Seychelles konnten die natürlichen Werte von Cousin Island zu großen Teilen wiederhergestellt werden, sodass die gesamte Insel mittlerweile wieder stark bewaldet ist. Dies schützt sie vor Erosion, Erdbeben und Feuer. Zum Management auf der Insel gehören die regelmäßige Wartung von Booten und Motoren und die Bevorratung mit Ersatzteilen, die Eliminierung potenzieller Gefahren, der Beschnitt von Bäumen in der Nähe von Straßen und Infrastrukturen, der Schutz von Kraftstofftanks durch Brandschutzdämme und die Errichtung von Gebäuden oberhalb der Hochwasserlinie. Cousin Island ist darüber hinaus gegen verschiedene Gefahren versichert, unter anderem gibt es eine Haftpflichtversicherung, Berufsunfähigkeits- und Lebensversicherungen für Mitarbeiter sowie Versicherungen gegen Schäden an Gebäuden, Schiffsrümpfen und Ankerbojen. Außerdem wurde ein kleiner Fonds für Notfälle eingerichtet, die sich durch Ereignisse wie Wirbelstürme ergeben. Im Jahr 2002 wurde dieser Fonds genutzt, um Infrastrukturen zu reparieren und Ökosysteme zu sanieren.

Die Mitarbeiter werden in Erster Hilfe, Brandbekämpfung und Sicherheit auf See geschult. Ein Gesundheits- und Sicherheitshandbuch ist jederzeit zugänglich, und alle Mitarbeiter sind mit Mobiltelefonen ausgestattet. Ein eigener Helikopterlandeplatz steht für Notevakuierungen zur Verfügung, die nötige Ausrüstung für den Helikopter ist ebenfalls vorhanden.



© Nature Seychelles

Quellen: Nirmal Jivan Shah, Chief Executive, Nature Seychelles, Center for Environment and Education, Roche Caiman, Mahe, Seychelles ([nature@seychelles.net](mailto:nature@seychelles.net)). <http://www.natureseychelles.org>  
UNEP World Conservation Monitoring Centre ([www.unep-wcmc.org](http://www.unep-wcmc.org)).

Der Erfolg eines Managementplanes wie dem von Cousin Island hängt natürlich von seiner Qualität, vor allem aber von der richtigen Umsetzung ab. Wenn ein Katastrophenplan aus bestimmten Gründen nicht umgesetzt werden kann, bleiben die Risiken akut und es können keine Maßnahmen zur Schadensbegrenzung ergriffen werden. Ein Beispiel für einen Katastrophenplan, der bisher noch nicht umgesetzt werden konnte, ist der der historischen Stätte Machu Picchu in Peru. Zu den verschiedenen Faktoren, die einer Umsetzung im Weg stehen, zählt auch ein Mangel an lokalem Bewusstsein für das Ausmaß des Risikos (Fallstudie 25).

### Das Vorhandensein eines Plans allein reicht nicht: Fehlende Risikoreduzierung an der historischen Stätte Machu Picchu (Peru)

Die wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen von Katastrophen sind gut dokumentiert und können eng mit dem effektiven Management eines Schutzgebiets zusammenhängen, vor allem wenn dieses eine große Anzahl von Besuchern anzieht. Die Welterbestätte Machu Picchu stellt die größte Einnahmequelle Perus dar (WCMC, 2005) und verzeichnete 2007 rund 1,8 Millionen Touristen. Die Welterbestätte selbst, die lokale Bevölkerung und die Besucher sind jedoch von Erdbeben, Krankheiten, Gebäudeeinstürzen und Feuer bedroht. Bei so hohen Besucherzahlen kann eine natürliche Gefahr Leben kosten und nicht nur auf die lokale Wirtschaft,



© UNESCO/Francesco Bandaini

sondern auch auf das Management der Welterbestätte negative Auswirkungen haben. Trotz der identifizierten Risiken und wiederholter Warnungen von Experten, die schon 1989 auf die Gefahren aufmerksam gemacht haben, gab es für Machu Picchu im Jahr 2008 immer noch keine Strategie zur Risikoreduzierung.

Aufgrund der topografischen und klimatischen Eigenschaften der Stätte stellen Erdbeben ein Risiko für die Zitadelle, für die Bahnlinie, für Straßen und das Dorf Machu Picchu dar. Die beschleunigte Gletscherschmelze seit 1998 hat die Häufigkeit und das Risiko von Erdbeben noch weiter erhöht. In Anbetracht der hohen und rasch ansteigenden Bevölkerungsdichte in der Region, der hohen Besucherzahlen und Tagelöhnern ist das Risiko eines Verlustes von Menschenleben und Eigentum durch Erdbeben hoch. Das Welterbekomitee hat, auf der Grundlage der von der UNESCO, IUCN und ICOMOS durchgeführten Untersuchungen und Informationen, wiederholt seine Sorge hinsichtlich der fehlenden Umsetzung eines Katastrophenschutzplans zum Ausdruck gebracht. Verschiedene Faktoren standen der Umsetzung von Maßnahmen zur Risikoreduzierung bisher im Weg:

- Mangelndes Risikobewusstsein der lokalen Bevölkerung, die wenig Erfahrung im Risikomanagement hat.
- Das peruanische Institut für Naturressourcen hat einen Katastrophenplan für das Ortszentrum von Machu Picchu herausgegeben und Evakuierungs-, Verteilungs- und Übungspläne ausgearbeitet. Die Anwendung scheitert jedoch größtenteils an der mangelnden Bekanntheit des Plans, an mangelnden Übungen, einem zu geringen Risikobewusstsein, vor allem bei Touristen und Arbeitern, an der Blockierung von Rettungswegen durch Verkäufer und Infostände, usw.
- Im offiziellen Budget der Welterbestätte sind keine Mittel für die Umsetzung des Katastrophenplans eingestellt.
- Der bestehende Plan wurde bisher nicht genutzt, um unkontrollierte Bauaktivitäten im Dorf Machu Picchu zu verhindern, sodass neue Straßen und Brücken in einem geologisch instabilen und von Erdbeben bedrohten Gebiet gebaut wurden.

Manager von Schutzgebieten sollten sicherstellen, dass in ihren Budgets ausreichend Mittel zur Verfügung stehen, um Katastrophenschutzpläne umzusetzen. Zu den weiteren Faktoren, die eine effektive Risikoreduzierung verhindern können, gehören Schwächen im Management wie z.B. fehlende integrierte Planung, Umweltverträglichkeitsstudien und Risikokartierung.

Quellen: UNESCO/IUCN, 2007, World Heritage Monitoring Mission report to Machu Picchu (<http://whc.unesco.org/archive/2007/>).  
UNEP World Conservation Monitoring Centre ([www.unep-wcmc.org](http://www.unep-wcmc.org)).

- Mit Blick auf Notfallmaßnahmen zur Rettung oder Bergung einzelner Komponenten oder ganzer Sammlungen einer Welterbestätte ist die Schulung eines Teams sinnvoll, um Kenntnisse über die fachgerechte Bergung, die unmittelbare Lagerung und Behandlung der Fragmente oder Sammlung zu vermitteln. Eine umfassende Dokumentation und die sichere Aufbewahrung an den verschiedenen Standorten sind entscheidend für eine lückenlose Bestandsaufnahme und die Identifizierung der Objekte während der Bergung.
- Ein Verzeichnis von Ansprechpartnern für Notfälle sollte erstellt werden, das leicht zugänglich ist. Es muss regelmäßig überprüft und aktualisiert werden.

### 6.4 Beitrag einer Welterbestätte zur Notfallreaktion

Eine Welterbestätte kann auf unterschiedliche Weise positiv zu den Notfallmaßnahmen beitragen:

- Designierte Evakuierungsbereiche innerhalb der Welterbestätte können temporären Schutz bieten, wenn die Art der Stätte es zulässt und die Notfallmaßnahmen nicht den außergewöhnlichen universellen Wert der Stätte mindern. So können beispielsweise Kiyomizudera, die Burg Nijo und andere Tempelstätten im dicht bebauten Stadtgebiet von Kyoto bei Erdbeben oder Feuer vorübergehend Schutz bieten. Gleiches gilt für das Lalbag-Fort in der Stadt Dhaka in Bangladesch.
- In dem Gebiet der Welterbestätte kann es traditionelles Wissen über Katastrophenwarnung oder -reaktion geben. So verfügten beispielsweise die indigenen Völker auf den Andamanen über das uralte Wissen, dass sie sich selbst ins Landesinnere zurückziehen sollten, wenn sich das Meer zurückzieht; dieses Wissen rettete ihnen während des Tsunamis im Indischen Ozean das Leben. Im Kathmandutal werden bei Erdbeben die Tempelglocken auf dem Dach der Pagoden als Warnung geläutet.
- Bestehende soziale Netzwerke in der Bevölkerung oder in religiösen Gemeinschaften können genutzt werden, um Helferteams zu bilden, die einen Beitrag zur Notfallhilfe leisten können. So wurde z. B. beim Tempelkomplex Kiyomizudera in Kyoto das Netzwerk der lokalen Bewohner rund um die Stätte effektiv genutzt, um ein Freiwilligenteam zusammenzustellen.

Site Manager sollten ausloten, auf welche Weise ihre Stätte zur Risikoreduzierung beitragen kann, und diese Möglichkeiten im Managementplan wie auch den allgemeinen Katastrophenplänen für die Region berücksichtigen. Dies stärkt auch die Position des Site Managers innerhalb der Gemeinschaft und hilft, mögliche Anträge auf Finanzierung von Erhaltungsmaßnahmen durchzusetzen.

In **Kapitel 6** wurden mit Blick auf die Reaktionsphase des Katastrophenschutzzyklus die Risiken beleuchtet, die unmittelbar nach einer Katastrophe auftreten können (Abschnitt 6.1) und die Rolle und Zuständigkeiten des Notfallteams erläutert (6.2). Verschiedene Fallstudien haben Notfallmaßnahmen für Site Manager aufgezeigt (6.3) sowie mögliche Beiträge der Stätte selbst zur Notfallhilfe (6.4).

**Kapitel 7** beleuchtet die Wiederherstellungsphase des Katastrophenschutzzyklus (Abbildung 1; siehe auch Abbildung 2).

Hinweisschilder für die Notfallevakuierung sollten an strategischen Orten gut lesbar angebracht werden. Sie sollten mit universellen Symbolen auf die Standorte von Feuerlöschern, Hydranten, Erste-Hilfe-Kästen usw. hinweisen.

# 7 Wiederherstellung nach einer Katastrophe

In **Kapitel 6** wurden die Maßnahmen zusammengefasst, die ein Site Manager im Katastrophenfall ergreifen sollte (siehe Katastrophenschutzzyklus in Abbildung 1). Kapitel 7 befasst sich mit der darauf folgenden Wiederherstellungsphase. Es werden mögliche neue Risiken behandelt, die nach einer Katastrophe auftreten können (7.1) sowie die Schadensbewertung (7.2). Anschließend werden Maßnahmen für eine langfristig nachhaltige Wiederherstellung (7.3) sowie Handlungsoptionen für Welterbestätten in der Katastrophennachsorge beleuchtet (7.4).

## 7.1 Potenzielle neue Risiken für eine Welterbestätte nach einer Katastrophe

Folgende Risiken können sich als Folge einer Katastrophe ergeben:

### Allgemein

- Beeinträchtigung des außergewöhnlichen universellen Werts der Stätte durch die Notfallmaßnahmen.
- Schäden oder Beeinträchtigungen durch Menschen ohne Obdach, vor allem durch Auffanglager, die damit verbundenen Infrastrukturen und ihre Anforderungen an Müllentsorgung und Energieversorgung.
- Übergriffe.
- Entwicklungsdruck und illegale oder unkontrollierte Entwicklung.

### Für den Menschen

- Verletzung, Tod oder Vertreibung von Mitarbeitern und dadurch bedingte reduzierte Kapazitäten für Sicherheit, Überwachung und Durchsetzung von Maßnahmen.
- Verlust der Existenzgrundlage in Verbindung mit der Welterbestätten.

### Für Kulturerbestätten

- Plünderung und Diebstahl.
- Beschleunigter Verfall beschädigter Holz- oder Steinstrukturen.
- Risiko von Authentizitätsverlust oder Verfälschung durch Wiederaufbau.
- Wasserschäden durch Brandbekämpfung.

### Für Naturerbestätten (und bestimmte Kulturlandschaften)

- Beeinträchtigung des außergewöhnlichen universellen Werts und der Integrität durch zerstörte Lebensräume und Wilderei.
- Verunreinigung durch angeschwemmte Trümmer und kontaminierte Wasserwege.
- Übergriffe.
- Entwicklungsdruck und illegale oder unkontrollierte Entwicklung.

### Für bestehende Managementsysteme

- Beschädigung von Büroräumen und Standortausstattung.
- Betroffenheit der Mitarbeiter vor Ort.

### Gefahrenspezifische Risiken

- Orkan- und wirbelsturmbedingte Sturmfluten und Überschwemmungen.
- Erdbebenbedingte Tsunamis, Brände und Erdbeben.

Viele der längerfristigen Auswirkungen einer Gefahr, wie Trümmerfelder, blockierte Wasserwege oder großflächig zerstörte historische Strukturen, können Monate oder sogar Jahre überdauern. Die Wiederherstellung größerer Natur- und Kulturerbestätten erfordert daher Ressourcen, die weit über die Kapazitäten der lokalen Verwaltung hinausgehen, sodass eine Integration in den staatlichen oder nationalen Wiederaufbauplan nach großen Katastrophen unerlässlich ist.

## 7.2 Die wichtigsten Fragen bei der Schadensbewertung

Wenn die Stätte von einer schwerwiegenden Katastrophe betroffen ist, sind folgende Fragen entscheidend:

- Wie viele Personen waren zum Zeitpunkt des Ereignisses anwesend?
- Welche Komponenten der Stätte und ihrer Umgebung sollten auf Schäden untersucht werden (z. B. historische Gebäude, Landschaftselemente, archäologische Stätten usw.)?
- Welcher Aspekt jeder Komponente sollte untersucht werden (z. B. strukturelle Stabilität, materieller Schaden, Verlust von Authentizität oder Integrität, Umgebung usw.)?
- Welche Instrumente sollten verwendet und wie sollten die verschiedenen Komponenten der Stätte untersucht werden (z. B. Formate für Aufzeichnung, Dokumentation und Inspektion)?
- Wer ist für die Inspektion verantwortlich?
- Welche Notfallmaßnahmen sollten für die Kulturerbestätte erwogen werden, um Folgeschäden zu vermeiden (z. B. Einrüstung, Absperrung bestimmter Bereiche, Unterbrechung der Gas- und Stromversorgung, Zutrittsverbot)?
- Welche kurzfristigen Wiederherstellungsmaßnahmen sollten in welcher Reihenfolge umgesetzt werden?

Bei der Schadensbewertung sind ein systematisches Vorgehen anzuwenden und der lokale Kontext sowie die verfügbaren Ressourcen zu berücksichtigen. So wurde mit drei unterschiedlichen Methoden je nach verfügbaren Informationen eine stringente Methodologie zur Kostenermittlung von Kriegsschäden an historischen Gebäuden in Kroatien entwickelt (Fallstudie 26). Ebenso entwickelte die Republik Montenegro Schadenberichtsbogen für bewegliche und unbewegliche Kulturgüter (Feilden, 1987, S. 81–6).

Das Team der Schadensbewertung muss Anweisungen zur Ausführung dieser Maßnahmen erteilen dürfen. Auf diese Weise können nicht nur Menschenleben, sondern auch die Welterbestätte gerettet werden.

### FALLSTUDIE 26

#### Methodologie für die Schadensbewertung: Wiederaufbau von Vukovar (Kroatien) nach dem Krieg

Erfassung und Bewertung kriegsbedingter Schäden an Denkmälern im historischen Stadtgebiet von Vukovar wurden gemäß Abschnitt 5 des Gesetzes zur Feststellung von Kriegsschäden durchgeführt. Da Materialien, Strukturen und Konstruktionstechniken nur selten den in der „Standardberechnung“ beschriebenen entsprechen, wurde in einer Sonderklausel für die Erfassung und Bewertung kriegsbedingter Schäden an diesen Gebäuden eine spezielle Typologie historischer Bauelemente erarbeitet. Das Gesetz sieht für die Erfassung, Bewertung und Berechnung kriegsbedingter Schäden an historischen Gebäuden drei Methoden vor:

- Leistungsverzeichnis, wenn die erforderliche Dokumentation für die historischen Gebäude zur Verfügung steht.
- Eine allgemeine Bewertungsmethode, wenn es aufgrund fehlender Dokumentation oder Schwierigkeiten bei der Identifikation originaler Bauteile nicht möglich ist, mit einem Leistungsverzeichnis

- zu arbeiten. Die Methode beinhaltet die Erfassung der Gesamtfläche und der entsprechenden aktuellen Baukosten pro Einheit der Gesamtfläche für jedes historische Gebäude.
- Bauelementemethode: Mit dieser Methode werden Schäden an individuellen Bauelementen und ihr jeweiliger Anteil an den gesamten Baukosten bewertet.

Die so kalkulierten Schadensbeträge wurden dann in jedem einzelnen Fall zu den durch präventive technische Schutzmaßnahmen und sofortige Präventivmaßnahmen verursachten Realkosten addiert.

Quelle: Vukovar Reconstruction Challenge, 1997, Zagreb, Republik Kroatien, Ministerium für Entwicklung und Wiederaufbau.

### 7.3 Maßnahmen für einen langfristig nachhaltigen Wiederherstellungsprozess

Nachdem die unmittelbare Katastrophenphase vorüber ist, müssen langfristige Maßnahmen definiert werden, um sicherzustellen, dass die Stätte so bald wie möglich wiederhergestellt und vor künftigen Katastrophen geschützt wird. Die aus der Katastrophe gewonnenen Erkenntnisse sollten bei der Überarbeitung der bestehenden Risikomanagementsysteme helfen. Für eine effektive Wiederherstellung müssen folgende Aspekte überprüft oder gewährleistet werden:

- Verknüpfung der sozialen und wirtschaftlichen Wiederherstellung der Stätte mit ihrer Umgebung. So ließ z. B. der Besucherstrom in der Ruinenstadt Bam (Islamische Republik Iran) nach dem Erdbeben 2003 nicht nach. Aus diesem Grund wurde frühzeitig eine Reihe von Maßnahmen ergriffen, um die Besichtigung zu ermöglichen (Fallstudie 27).

#### Besucherfreundliche Maßnahmen während der Wiederherstellungsarbeiten nach dem Erdbeben: Bam 2003 (Islamische Republik Iran)

Am 26. Dezember 2003 verursachte ein verheerendes Erdbeben schwere Schäden an der Zitadelle (Arg) und anderen historischen Gebäuden der Stadt Bam. Nach dem Erdbeben war für die Rettung und Restaurierung des reichen Kulturerbes von Bam ein umfassender Maßnahmenplan nötig. Verschiedene Studien und praktische Interventionen wurden durchgeführt, von denen sich die wichtigsten auf die Erfahrung im Krisenmanagement stützten.

Die Planungsphase dauerte sechs Monate und begann unmittelbar nach dem Erdbeben. Eine der in dieser Phase initiierten Maßnahmen war die Anlegung eines Besucherpfads (Fußweg). Dieser wurde bereits in den ersten Tagen nach dem Erdbeben geplant und erlangte später eine neue Bedeutung, nachdem die Trümmer aus dem Basar entfernt und Schilder zur Markierung der Grenzen und Straßen installiert worden waren.

Die Zahl der Besucher nahm nach dem Erdbeben nicht ab, sondern stieg sogar nach und nach weiter an. Der besondere Zustand der Ruinenstadt nach den Erdbeben zog eine Reihe von interessierten Besuchern und Experten an. Aus diesem Grund wurde ein temporärer Holzweg angelegt, der durch die Trümmer führte. Diese Struktur trug erheblich zur Sicherheit der Besucher bei und ermöglichte Experten Zugang zu den verschiedenen Bereichen der Ruinenstadt. Außerdem wurden Gästeführer beauftragt, die Besucher sicher durch die Stadt zu führen.

Eine weitere besucherfreundliche Maßnahme war die Sperrung der Straße vor der Zitadelle und ihre Umwandlung in eine Fußgängerzone. In diesem Bereich wurde nicht nur ein Park eingerichtet, sondern auch eine Ausstellungsfläche für Keramikscherben. Diese waren bei den Aufräumarbeiten gefunden worden. Besucher wurden auf diese Weise über die archäologischen Aktivitäten und die Dokumentation der Fundstücke in der Zitadelle informiert.

Quelle: A. Vatandoust, E.M. Taleqani and M. Nejati, 2008, Risk management for the recovery project of Bam's cultural heritage, in H. Meir and T. Will (eds), Heritage at Risk: Cultural Heritage and Natural Disasters, ICOMOS.



© UNESCO/Francesco Bandarín

- Ansätze für Restaurierung, Wiederaufbau und Wiederherstellung der Stätte nach der Katastrophe und die Verbindung mit identitäts- und nutzenbezogenen Fragen. Die Debatte über den Wiederaufbau von Bryggen in Bergen (Norwegen) nach einem Brand im Jahr 1955 brachte beispielsweise Einschränkungen, aber auch Möglichkeiten zutage, die zuvor nicht existiert hatten (Fallstudie 28).
- Überprüfung der Gesetze und Richtlinien für das Kulturerbe und bei Bedarf auch des Katastrophenschutzes.
- Bedarfsbezogene Überprüfung der Managementsysteme der Welterbestätte.
- Bewertung der verfügbaren oder benötigten personellen Ressourcen, z. B. Freiwillige
- Einbeziehung von Interessenvertretern und Bürgerpartizipation. Im Fall des Wildschutzgebiets Manas (Indien) nahm die lokale Volksgruppe der Bodo aktiv an den Wiederherstellungsmaßnahmen nach Beilegung der Konflikte teil. Diese Einbeziehung ist wiederum eine Maßnahme zur Konfliktprävention (Fallstudie 29).

Regelmäßige Gespräche mit Interessenvertretern und der lokalen Bevölkerung sind wichtig für die Einbeziehung dieser Gruppen in die Wiederherstellung. Auf diese Weise entwickeln sie ein Verständnis für die Bedeutung der Restaurierungsarbeiten an den beschädigten Kultur- oder Naturwerten der Welterbestätte.

- *Informations- und Aufklärungsaktivitäten:* Nach dem Tsunami im Indischen Ozean bestand für die tropischen Regenwälder auf Sumatra Entwaldungsgefahr aufgrund der massiven Holznachfrage für den Wiederaufbau. Dies verdeutlicht, wie wichtig es ist, bei der lokalen Bevölkerung ein Bewusstsein für den Wert ihrer Welterbestätte zu wecken (Fallstudie 30).
- Einführung eines Überwachungssystems und -prozesses.

#### FALLSTUDIE 28

#### Wiederaufbauoptionen nach Brandkatastrophen: Der Fall Bryggen in Bergen (Norwegen)



© Erik K. Veland

Der verheerende Brand im Jahr 1955 zerstörte fast die Hälfte des damals unter Schutz stehenden Stadtviertels Bryggen, eines hauptsächlich als Wohngebiet genutzten Stadtteils, der heute als UNESCO-Welterbe anerkannt ist. Die Diskussion über den Wiederaufbau fand 1976/1977 statt, als die Frage über die Zukunft der Stätte aufgeworfen wurde. Die Wiederaufbaumöglichkeit wurde auf der Grundlage der Dokumentation der niedergebrannten Bereiche bewertet, wobei es sich hauptsächlich um Maßzeichnungen handelte. Die Bewertung basierte auf der Vollständigkeit, Genauigkeit, dem Abgleich zwischen zwei oder mehr Zeichnungen und dem Erhaltungszustand zum Zeitpunkt der Messung. Auch die Menge an Tageslicht in den Räumen und die Aussicht wurden als Faktoren berücksichtigt. So kam man z. B. zu dem Ergebnis, dass der Wiederaufbau einer angrenzenden Werkstatt in der ehemaligen Höhe wieder zu derselben schlechten Tageslichtsituation und damit zu Problemen im Hinblick auf die Nutzung erhaltener Gebäude führen würde. Auch Einschränkungen im Bebauungsplan für die Nachbarschaft wurden berücksichtigt. Auf manche dieser Einschränkungen im Bebauungsplan konnte man z. B. verzichten. Die vorgeschriebene Gebäudereihe entlang der Hafenslinie basierte auf veralteten Plänen für einen unterirdischen Busbahnhof und konnte daher wieder auf die ursprüngliche Form zurückgeführt werden. Aus Gründen des Brandschutzes enthielten Bauvorschriften klare Einschränkungen im Hinblick auf die Nutzung von Holz als Baumaterial in den neuen Gebäuden. Gemäß den früheren Standards musste zwischen den Gebäuden eine 8 Meter breite Öffnung oder Brandschutzpaneele vorgesehen werden. Wenn das Holz in den wiederaufgebauten Gebäuden jedoch mit feuerfesten Platten verkleidet oder laminiert würde, könnte eine größere Grundfläche erreicht werden, was wiederum die Möglichkeit böte, Notausgänge einzuplanen. Die Gebäude wiesen auch Probleme mit dem Fundament auf. Der Bau von Kellern war aufgrund von Auftrieb und Konstruktionsproblemen unterhalb der Wasserlinie

### Einbeziehung der lokalen Bevölkerung in die Wiederherstellung nach Konflikten: Wildschutzgebiet Manas (Indien)

Der Umgang mit Aufständen spielte in der Zeit von 1986 bis 1993 eine wichtige Rolle im Management des Wildschutzgebietes Manas in Assam (Indien). Für Management, Patrouillen und Forschung notwendige Infrastrukturen wurden zerstört, darunter der Hauptsitz, Büros und Anti-Wilderer-Camps, Straßen und Brücken. Die Kampfhandlungen setzten sich bis 2000 fort. 2003 wurde der Bodo Territorial Council gegründet und für halbautonom erklärt, was zu einer Verbesserung der Beziehungen zwischen der Welterbestätte und den umliegenden Gemeinschaften der Volksgruppe der Bodo führte.

In dieser Zeit führten Übergriffe, Überweidung, Wilderei und Abholzung zu einem Verlust der Artenvielfalt. Nashörner sind mittlerweile ausgestorben, der Bestand der Tigerpopulation ist unbekannt, aber wohl dezimiert, und der Büffel ist durch Kreuzung mit Hausrindrassen zum großen Teil semi-domestiziert. Obwohl die Infrastruktur des Parks erhebliche Schäden erlitt, ist der natürliche Lebensraum in den nicht zugänglichen Teilen des Nationalparks weitgehend intakt.

Die Vorgaben zur Wiederherstellung basierten im Wesentlichen auf der Einbeziehung der Bodo in das Management der Region unter der Führung des Bodo Territorial Council. Ehemalige Wilderer wurden als Wächter eingestellt, touristische Initiativen wurden entwickelt, und die potenziellen Vorteile von Manas und seiner Fauna für eine bessere wirtschaftliche Entwicklung durch Einkünfte aus dem Tourismus werden von der lokalen Bevölkerung mittlerweile anerkannt. Die nationale Initiative IRV2020 finanziert Anti-Wilderer-Camps, die mit Forstmitarbeitern und 90 rotierenden Freiwilligen aus der lokalen Bodo-Bevölkerung besetzt sind, einige von ihnen selbst ehemalige Wilderer, die durch Tourismus-Initiativen und ein neues Bewusstsein für das damit verbundene potenzielle Einkommen zum Umdenken gebracht wurden. Die jungen Freiwilligen erhalten eine Aufwandsentschädigung und kostenlose Mahlzeiten. Die Bodo-Gemeinde besitzt ein eigenes kleines ökologisch geführtes Touristencamp, das von der Manas Maozigendri Ecotourism Society betrieben wird. Die Unterbringung bei lokalen Bodo-Familien ist eine weitere Initiative, die sich an abenteuerlustige Reisende richtet. Durch die Förderung des Tourismus als Existenzgrundlage für die 45.000 Anwohner rund um die Stätte spielt der Bodo Territorial Council eine wichtige Rolle bei der Wiederherstellung des Manas-Nationalparks.

Der Bodo Territorial Council übernimmt auch eine positive Führungsrolle bei dem Schutz des Gebiets und stellt derzeit einen Großteil der finanziellen Mittel für das Management der Stätte. Diese signifikante und positive Veränderung im Hinblick auf den Status der Stätte dürfte eine Erholung der dezimierten Wildtierpopulation und der Waldflächen in den nächsten Jahren ermöglichen, wenn ausreichend Unterstützung und eine entsprechende Schulung aller Beteiligten gewährleistet ist.

Um zu verhindern, dass die Probleme der Vergangenheit wieder auftreten, muss man die Faktoren verstehen, die dazu geführt haben. Die Gewährleistung stabiler sozialer Verhältnisse und die Bekämpfung von Armut durch lokale Initiativen sind derzeit hilfreich, ein offizielles Budget mit staatlicher Finanzierung könnte jedoch die dringend benötigten Schulungen, Bildung und Aufklärung über die Vorteile der Welterbestätte innerhalb der Bodo-Bevölkerung ermöglichen und damit für eine nachhaltig friedliche Zukunft der Stätte und ihrer Artenvielfalt sorgen.

Quellen: UNESCO-Welterbekomitee, 1992 (<http://whc.unesco.org/archive/repcom92.htm#manas>). UNESCO/IUCN, 2008, Monitoring Mission Report (<http://whc.unesco.org/en/list/338/documents/>). [http://www.iisd.org/pdf/2002/lenvsec\\_conserving\\_overview.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2002/lenvsec_conserving_overview.pdf) WWF Species Programme 2008 ([http://www.panda.org/about\\_wwf/what\\_we\\_do/species/news/index.cfm?uNewsID=129761](http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/species/news/index.cfm?uNewsID=129761)). <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2002516>

- sehr kostenaufwändig. Pfähle wurden daher als die einzig realistische Methode für die Fundamente angesehen. Der Wiederaufbau bot somit eine Gelegenheit, nicht nur die Vulnerabilität des Standorts zu verbessern, sondern auch Veränderungen vorzunehmen, die heutigen Bedürfnissen entgegenkommen und andernfalls nicht möglich gewesen wären.

Quelle: H.J. Hansteen, 1992, International Symposium on the Fire Protection of Historic Buildings. Central Office of Historic Monuments and Sites, Norway; Norwegian Institute of Technology; ICOMOS International Wood Committee Norway, Tapir Publishers.

### Entwaldung als sekundäres Risiko: Der Regenwald von Sumatra (Indonesien) nach dem Tsunami

Schutzgebiete können die Auswirkungen einer Katastrophe mindern und sind häufig widerstandsfähiger gegenüber natürlichen Gefahren als veränderte Ökosysteme. Auch sie leiden jedoch unter sekundären Risiken. Wenn Gemeinden und Infrastrukturen durch ein plötzliches Ereignis zerstört werden, können die Ressourcen eines Schutzgebiets das dringend benötigte Heizmaterial, Nahrung und Baustoffe bereitstellen. Manager von Welterbestätten sollten sich ihrer Rolle und der möglichen Maßnahmen bewusst sein, um die lokale Bevölkerung zu unterstützen, ohne den Wert und die Integrität der Welterbestätte zu beeinträchtigen.

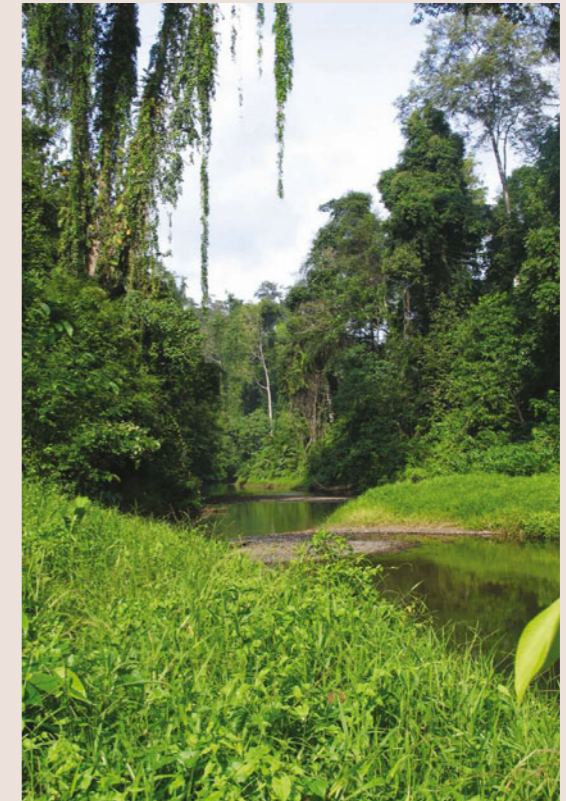
Der Tsunami, der am 26. Dezember 2004 Südostasien traf, wirkte sich nicht direkt auf das Ökosystem des Nationalparks Gunung Leuser aus, der Teil des tropischen Regenwalds von Sumatra ist. Die Mitarbeiter und Infrastrukturen des Nationalparks und der Naturschutzbehörde, die für das Management des angrenzenden Schutzgebietes verantwortlich sind, waren jedoch stark betroffen. Ein Teil der Küstenlinie und die Infrastruktur bis zu 6 km ins Inland wurden zerstört. Die Naturschutzbehörde in Banda Aceh, der Provinzhauptstadt von Nanggroe Aceh Darussalam sowie mehrere Büros des Nationalparks entlang der Westküste von Aceh fielen dem Tsunami ebenfalls zum Opfer. Damit war die Kapazität, die Welterbestätte zu schützen und zu verwalten, erheblich eingeschränkt, da viele Opfer für die Regierung und Naturschutzorganisationen gearbeitet hatten, darunter mehr als 150 Mitarbeiter der Forstbehörden. Für den Wiederaufbau der rund 123.000 zerstörten Häuser und der Infrastruktur in den Gemeinden wurden Schätzungen zufolge 8,5 Millionen m<sup>3</sup> Holz benötigt. Dies setzte die lokalen und nationalen Behörden stark unter Druck, eine Abholzung innerhalb der Stätte zu genehmigen. Aufgrund des extremen Bedarfs der lokalen Gemeinden und der mangelnden Kapazitäten zum Schutz der Welterbestätte kam es vielerorts zu illegaler Abholzung. In Aceh führte die Abholzung zu einer partiellen Zerstörung des Nationalparks und der umgebenden Wälder, was wiederum das Risiko von Sturzfluten und Erdbeben für die betroffene Bevölkerung vergrößerte.

Der WWF in Indonesien half, das Bewusstsein für das Ausmaß der Entwaldung nach dem Tsunami zu wecken. Dank der Bemühungen des Umweltministers wurden Pläne zur Nutzung des Nationalparks Gunung Leuser abgelehnt und mit internationaler Hilfe nach alternativen Lösungen für den Wiederaufbau gesucht. Die Regierung von Spanien unterstützte ein zweijähriges Projekt der UNESCO/IPHKA zur Begrenzung der Umweltbedrohungen für den Nationalpark und angrenzende Schutzgebiete nach dem Tsunami.

Um der Forderung nach einer Nutzung von Schutzgebieten in der Wiederherstellungsphase nach einer Katastrophe standzuhalten, müssen Manager der entsprechenden Gebiete in der lokalen Bevölkerung, bei Unternehmen und Politikern ein entsprechendes Bewusstsein wecken und eng mit Hilfsorganisationen und NGOs zusammenarbeiten. Es sollte kontinuierlich auf Bildung, Schulung und Aufklärung gesetzt werden, damit bei den Notfallmaßnahmen die Empfehlungen des Managements der Welterbestätte berücksichtigt werden (siehe auch Fallstudie 21 zur Küste von Dorset und Ost-Devon).

Um der Forderung nach einer Nutzung von Schutzgebieten in der Wiederherstellungsphase nach einer Katastrophe standzuhalten, müssen Manager der entsprechenden Gebiete in der lokalen Bevölkerung, bei Unternehmen und Politikern ein entsprechendes Bewusstsein wecken und eng mit Hilfsorganisationen und NGOs zusammenarbeiten. Es sollte kontinuierlich auf Bildung, Schulung und Aufklärung gesetzt werden, damit bei den Notfallmaßnahmen die Empfehlungen des Managements der Welterbestätte berücksichtigt werden (siehe auch Fallstudie 21 zur Küste von Dorset und Ost-Devon).

Quellen: UNESCO/IUCN, 2006, TRH Sumatra Monitoring Mission Report (<http://whc.unesco.org/en/list/1167/documents/>). Flora and Fauna International, Rapid Response Facility (<http://www.fauna-flora.org/rrf.php>) WWF Indonesia ([www.wwf.or.id/](http://www.wwf.or.id/)). Leuser Foundation (<http://www.leuserfoundation.org/>).



© UNESCO/Marc Patry

#### 7.4 Proaktive Rolle der Welterbestätten in der Katastrophennachsorge

Folgende Handlungsoptionen bestehen für Welterbestätten in der Wiederherstellung:

- Einsatz vorhandener traditioneller Fähigkeiten und Kapazitäten bei der Wiederherstellung nach Katastrophen.
- Dokumentation lokaler Lebensweisen, Technologien und Lebensgrundlagen, die beim Wiederaufbau nach Katastrophen berücksichtigt werden sollten. In dieser Hinsicht kann viel aus vergangenen Fehlern gelernt werden (Fallstudie 31).
- Anerkennung der identitätsstiftenden Rolle von Kultur- und Naturerbe bei der psychologischen Betreuung von Katastrophenopfern.
- Einsatz lokaler Bewältigungsmechanismen mithilfe traditioneller sozialer Netzwerke zur Förderung der Wiederherstellung.

##### Auswirkungen des Wiederaufbaus nach dem Erdbeben in Dhamar (Jemen)

Nach dem Erdbeben in Dhamar im Jahr 1982 setzte die jemenitische Regierung für den Wiederaufbau zerstörter Dörfer stärker auf Ausschreibungen und Umsiedlungen von Dörfern als auf die Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung. Die kulturelle Dimension des Wiederaufbaus wurde dabei außer Acht gelassen, was in vielen Fällen zu einer totalen Ablehnung der neuen Wohnhäuser durch die Bevölkerung führte. Die Einwohner betrachteten diese Häuser nicht als ihr permanentes neues Zuhause, da sie nicht die Vorteile ihres ursprünglichen Dorfes boten. In einigen Fällen konkurrierten sogar neue, in der Nähe errichtete Siedlungen mit den alten, da erstere weder nah genug gelegen waren, um mit dem ursprünglichen Dorf zu verschmelzen, noch weit genug entfernt waren, um ein neues Zentrum darzustellen. Ein weiterer Faktor, der einen deutlichen Effekt auf die Akzeptanz der neuen Siedlungen hatte, war die Entfernung von landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Zudem war die Architektur der neuen Häuser städtisch und hatte nichts mit dem lokalen Baustilstil gemein.

Ein von der leitenden Stelle entwickeltes Musterhaus wurde später von allen Unternehmern übernommen. Die Einheit wurde von verschiedenen Auftragnehmern an unterschiedlichsten Standorten zu Tausenden in derselben Stahlbetonweise reproduziert.

In der Folge wurden diese Häuser, die nicht bewohnt waren, erheblich verändert, erweitert oder in zahlreichen Fällen auch für andere Zwecke genutzt (als Lagerräume oder Ställe). Auch waren die meisten der nachträglichen Anbauten aufgrund traditioneller Baumethoden nicht mehr erdbebensicher.

Quelle: S. Barakat, 1993, *Rebuilding and Resettlement, 9 Years Later. A case study of the contractor built reconstruction in Yemen, following the 1982 Dhamar earthquake*, York, UK, Institute of Advanced Architectural Studies, University of York. Post-War Reconstruction and Development Unit Working Paper No. 2.

## 8 Umsetzung und Überprüfung des Katastrophenplans

### 8.1 Umsetzung und Überprüfung des Katastrophenplans

Um den Katastrophenplan umsetzen und kontinuierlich überprüfen zu können, ist ein Masterplan erforderlich. Die entsprechenden Umsetzungs- und Überwachungsmechanismen sind Teil des Katastrophenplans.

- Der Masterplan sollte folgende Elemente umfassen:
  - Verschiedene Aktivitäten oder Projekte
  - Zeitrahmen für die Umsetzung
  - Erforderliche finanzielle Ressourcen
  - Bestehende und zusätzlich benötigte personelle Ressourcen
  - Identifikation der für die Umsetzung verantwortlichen Behörde(n)
- Regelmäßige Überprüfung auf der Grundlage der Effektivität des Plans nach seiner Umsetzung unter Berücksichtigung der Katastrophenerfahrungen, falls eine solche schon eingetreten ist.

### 8.2 Mitarbeiterschulungen zur Umsetzung und Überwachung des Plans

- Schulungen für den Einsatz der Notfallausrüstung wie z. B. Feuerlöscher und Übungen in Zusammenarbeit mit externen Stellen, z. B. Feuerwehr
- Organisation regelmäßiger Notfallübungen und Aufklärungskampagnen sowie kurze Mitteilungen für Besucher, usw. Entscheidend ist es, Übungen regelmäßig durchzuführen. In der archäologischen Ausgrabungsstätte von Pompeii (Italien) nahmen rund 50 Freiwillige an einer solchen Übung teil, um auf einen möglichen Einsatz an der Stätte oder in lokalen Museen vorbereitet zu sein (Fallstudie 32).

Freiwillige Helfer in die Notfallmaßnahmen mit einzubeziehen, ist nur dann erfolgreich, wenn diese zuvor an regelmäßigen Schulungsprogrammen und Übungen teilgenommen haben.

##### Schulung durch Simulationsübungen: Bergung von Kulturgütern in Pompeii (Italien)

Die archäologische Stätte von Pompeii, Herculaneum und Torre Annunziata in der Nähe von Neapel (Süditalien) ist als UNESCO-Welterbe anerkannt. Der Ausbruch des Vesuv im Jahr 79 n. Chr. führte dazu, dass die komplette altrömische Stadt mit Asche bedeckt und auf diese Weise für die Nachwelt erhalten wurde. Dennoch ist die Stätte auch heute noch durch viele Risiken bedroht, z. B. Vulkanausbrüche, Erdbeben und die allgegenwärtige Brandgefahr.

Vom Chefarchäologen Prof. Guzzo wurde daher in Zusammenarbeit mit einem Berater und einem lokalen Freiwilligenteam ein Notfallplan für Artefakte entwickelt. Die Unterstützung durch freiwillige Helfer wurde aufgrund der Vielzahl von Artefakten im Lager und des Mangels an internen Mitarbeitern für notwendig erachtet.

Freiwillige können jedoch nur dann hilfreich sein, wenn sie ausreichend geschult sind. Im Jahr 2007 wurde daher eine Schulung organisiert und geeignete Bewerber konnten dank effektiver Öffentlichkeitsarbeit schnell gefunden werden. Letztlich nahmen mehr als 50 Freiwillige an der dreitägigen Schulung teil, viele davon kamen von lokalen Universitäten. Sie wurden von Archäologen des Ministeriums für Kunst und Geschichte geleitet. Zu den im Rahmen der Schulung besprochenen Themen gehörten Benachrichtigungstechniken und Bekleidungsanweisungen für Notfallsituationen, Ankunft an und Bewegung innerhalb der Welterbestätte, Umgang mit fragilen Artefakten wie Töpferwaren, Statuen, Fresken sowie Objekten aus Eisen, Glas und Bronze, Klassifizierung der Artefakte im Rahmen der Bergung, Einrichtung von Flächen für Reinigung und Verpackung geborgener Objekte zur weiteren



## 8 Umsetzung und Überprüfung des Katastrophenplans

- Restaurierung. Im Beisein der Sicherheitsleute, Feuerwehr, Archäologen, Erste-Hilfe-Teams und des gesamten Teams der ausgebildeten Freiwilligen wurde eine erfolgreiche Simulationsübung durchgeführt. Für die Folgezeit wurden weitere Simulationsübungen in Abständen von jeweils sechs Monaten geplant. Die Übung wurde in Herculaneum, Oplontis und im Museum Boscoreale mit verschiedenen Szenarien (Feuer, Explosionsgefahr, usw., mit und ohne Publikum) wiederholt, um die grundlegenden Kenntnisse aller Beteiligten zu festigen.

Quelle: A. Biasiotti, UNESCO, Referent für Kulturerbe und Sicherheitsfragen, 2007.



© UNESCO/Mario Santana

## Glossar der relevanten Begriffe im Katastrophenschutz

**Gefahr:** Ein Phänomen, eine Substanz oder Situation, die potenziell Störungen oder Schäden an Infrastrukturen und Dienstleistungen, Menschen, ihrem Eigentum und ihrer Umgebung verursachen kann (Abarquez und Murshed, 2004).

**Katastrophe:** Eine schwerwiegende Störung der reibungslosen Funktionsweise einer Gemeinschaft, die Ursache umfassender menschlicher, materieller, wirtschaftlicher oder ökologischer Verluste ist und die Kapazitäten der betroffenen Gemeinschaft oder Gesellschaft übersteigt, um die Situation aus eigener Kraft zu meistern ([www.unisdr.org](http://www.unisdr.org)).

**Klimawandel:** Eine Veränderung des Klimas, die direkt oder indirekt auf die Handlungen des Menschen zurückzuführen ist, sich auf die Zusammensetzung der globalen Atmosphäre auswirkt und unabhängig von natürlichen Klimaschwankungen über Vergleichszeiträume beobachtet werden kann (Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen; <http://unfccc.int/>).

**Notfall:** Ein Zusammentreffen von Umständen oder der daraus resultierende Zustand, der unmittelbare Maßnahmen notwendig macht (Merriam Webster Online Dictionary, [www.m-w.com](http://www.m-w.com)).

**Notfallreaktion:** Die Reaktion auf ein Ereignis oder einen Notfall, um den Schaden oder die Auswirkungen auf die Stätte und ihre Komponenten zu bewerten, sowie auch die entsprechenden Maßnahmen, die ergriffen werden, um zu verhindern, dass Menschen und die Stätte weiteren Schaden erleiden.

**Prävention:** Maßnahmen zur Reduzierung der Wahrscheinlichkeit von Verlusten. Im Idealfall zielen diese Maßnahmen darauf ab, Verluste vollständig zu vermeiden, doch häufig ist das nicht möglich. Die wichtigste Frage lautet: Wie viel Prävention ist notwendig?

**Risiko:** Die Wahrscheinlichkeit, dass etwas geschieht, das Auswirkungen auf bestimmte Ziele hat (Emergency Management Australia, 2000).

**Schadensbegrenzung:** Das Ergreifen von Maßnahmen im Vorfeld einer Katastrophe, um die aus der Katastrophe resultierenden Schäden für Mensch und Gut zu minimieren. Im Risikomanagement können Gefahren wie Erdbeben nicht verhindert werden. Es ist jedoch möglich, das aus der Gefahr resultierende Risiko zu reduzieren oder den daraus entstehenden Schaden zu begrenzen, z. B. durch den Bau erdbebensicherer Gebäude oder den Einsatz spezieller Regale, aus denen Gegenstände nicht herausrutschen können. Bei Ersterem handelt es sich um eine strukturelle, bei Letzterem um eine nicht-strukturelle Maßnahme.

**Vulnerabilität:** Die Anfälligkeit und Widerstandsfähigkeit einer Gemeinschaft und ihrer Umgebung gegenüber Gefahren. „Widerstandsfähigkeit“ bezieht sich auf „vorhandene Kontrollen“ und die Fähigkeit, Schäden zu reduzieren oder zu überstehen. „Anfälligkeit“ bezieht sich auf die „Exposition“ (Emergency Management Australia, 2000).

**Welterbestätte:** Welterbestätten werden in den Artikeln 1 und 2 der Welterbekonvention definiert und aufgrund ihres außergewöhnlichen universellen Werts, für den mindestens eines der Kriterien (i) – (x) aus den Richtlinien für die Durchführung des Übereinkommens zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt erfüllt sein muss, in der Welterbeliste geführt. Die aktuelle Fassung der Richtlinien ist in englischer Sprache abrufbar unter: <http://whc.unesco.org/en/guidelines>.

**Wiederherstellung:** Der erforderliche Prozess, um die normalen Abläufe wiederherzustellen. Dies kann auch Reparaturen oder die Restaurierung von Gebäuden oder der Stätte umfassen.

## Gefahrentypologie

### 1. Meteorologisch

- a. Unwetter
  - i. Starker Niederschlag
  - ii. Starker Wind
  - iii. Zyklon/Hurrikan/Typhoon
  - iv. Tornado/Hagelsturm
  - v. Eissturm
  - vi. Sandsturm
  - vii. Seegang und Wellenbewegung (Meer/See)
- b. Feuer durch Blitzeinschlag/statische Entzündung, Selbstentzündung von Kohle/Torf
- c. Trockenheit
- d. Hitzewelle
- e. Erwärmung der Meeresoberfläche

Es ist auch wichtig, sich der Auswirkungen von Klimazyklen bewusst zu sein, wie dem El Niño-Phänomen oder der Nordatlantischen Oszillation sowie der Folgen anderer vorhersehbarer Wetterzyklen, die Auslöser von Trockenheit, Sturmhäufigkeit, verstärkten Niederschlägen usw. sein können.

### 2. Hydrologisch

- a. Überschwemmung
  - i. Regenflut – fehlende Möglichkeit zum Abfließen oder Versickern des Wassers
  - ii. Sturzflut
  - iii. Überschwemmung von Flüssen oder Seen
  - iv. Stauung durch Massenbewegung
  - v. Sturmflut
- b. Tsunami

### 3. Geologisch/geomorphologisch

- a. Vulkanisch
- b. Seismisch
- c. Massenbewegung (an Land und auf See)
- d. Erosion (Flussufer/Küste/Riff)

### 4. Biologisch

- a. Epidemien (auf Mensch, Tier, Pflanzen oder zwischen Mensch und Tier übertragbare Krankheiten)
- b. Schädlingsbefall
- c. Algenblüte
- d. Rasche Verbreitung von Unkraut oder Schädelpflanzen
- e. Korallenbleiche

### 5. Astrophysikalisch

- a. Weltraumwetter
- b. Meteoriteneinschlag

### 6. Anthropogen

- a. Feuer (Rodung, Brandstiftung, Unfall, Abtragen von Torfgründen)
- b. Verschmutzung (Gesundheit, z. B. Lebensmittelvergiftung, Krankheit)
  - i. Nukleare/radioaktive Unfälle
  - ii. Bewegung von Deponiegut (instabile Abraumhalde)
  - iii. Luftverschmutzung, toxisches Feuer, Explosionen oder Lecks

## Gefahrentypologie

- iv. Wasserverschmutzung oder Leck/Ausbreitung → Wildtiere, Pflanzen, Krankheiten
    - 1. Toxisch
    - 2. Radioaktiv/nuklear
    - 3. Organischer Abfall
    - 4. Sediment
  - c. Durch Gewalt und Konflikte verursachte Mortalität von Mensch und Fauna und Zerstörung von Ökosystemen
    - i. Krankheit
      - 1. Besonders schnelle Auswirkungen: Ebola, H5N1, SARS, Cholera, Tollwut
      - 2. Gradueller Kapazitätsverlust und soziale Ausgrenzung → HIV/AIDS
    - ii. Konflikte zwischen Mensch und Tier
      - 1. Wilderei, Massaker an Wildtieren, Artenauslöschung → Krankheitsausbrüche
      - 2. Herdenflucht von Wildtieren, Raubtierattacken
    - iii. Umsiedlung oder Vertreibung großer Populationen
      - 1. Plötzlicher Verlust der Vegetationsdecke → Überschwemmung, Massenbewegung, Konflikte zwischen Mensch und Wildtieren
      - 2. Boden- oder Wasserverschmutzung → Ausbruch von Krankheiten und Epidemien
      - 3. Intensive Jagd/Wilderei → zunehmende Konflikte zwischen Mensch und Wildtieren oder Ausbruch von Epidemien
    - iv. Illegale Aktivitäten und Gewalt, z. B. illegaler Drogenhandel
    - v. Krieg
      - 1. Sprengstoffe (nuklear oder sonstige)
      - 2. Biologische Waffen
      - 3. Nutzung von Feuerwaffen
      - 4. Landminen
  - d. Abfackeln von Gras
  - e. Zusammenbruch der Infrastruktur
    - i. Wasserverschmutzung (Algenblüte, Korallenbleiche, Schädlingsbefall, Epidemien)
    - ii. Einbruch von Dämmen oder Deichen, Überschwemmung
    - iii. Überschwemmung und Erosion durch mangelnden Küstenschutz (Wellenbrecher, künstliche Strände)
    - iv. Massenbewegung und Erdbeben (z. B. von Deponiehügeln)
  - f. Durch Bergbau verursacht
    - i. Seismische Aktivität und Massenbewegung
    - ii. Vulkanische Aktivität und Schlammvulkane
    - iii. Massenbewegung und Erdbeben
    - iv. Klimawandel und Niederschlagsvariation, z. B. Gipfelbergbau
- ### 7. Klimawandel
- a. Anstieg des Meeresspiegels
  - b. Permafrostschmelze
  - c. Veränderung von Niederschlagsmustern
  - d. Zunehmende Schwere und Häufigkeit von Stürmen
  - e. Wüstenbildung

## Relevante Übereinkommen und Empfehlungen

- Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt, UNESCO, 1972. <http://www.unesco.de/infotehek/dokumente/uebereinkommen/welterbe-konvention.html>
- Final Recommendations of the International Course on Preventive Measures for the Protection of Cultural Property in Earthquake Prone Regions, Skopje, Yugoslavia, 1985. (Stovel, ICCROM, 1998)
- Conclusions and Recommendations of the International Workshop on Structural and Functional Rehabilitation of Housing in Historic Buildings in Seismic Regions, Mexico City, Mexico, 1986. (Stovel, ICCROM, 1998)
- Council of Europe, Committee of Ministers, Recommendation No. R(93)9 of the Committee of Ministers to Member States on the Protection of the Architectural Heritage against Natural Disasters, adopted by the Committee of Ministers on 23 November 1993 at the 503rd Meeting of the Ministers' Deputies. (ICOMOS Heritage at Risk, H@R, 2008)
- Declaration of Quebec, 1st National Summit on Heritage and Risk Preparedness, Quebec City, Canada, 1996. (Stovel, ICCROM, 1998)
- The Kobe/Tokyo Declaration on Risk Preparedness for Cultural Heritage, International Symposium on Risk Preparedness for Cultural Properties, Kobe/Tokyo, Japan 1997.
- Radenci Declaration, Blue Shield Seminar on the Protection of Cultural Heritage in Emergencies and Exceptional Situations, Radenci, Slovenia, 12–16 November 1998. <http://www.ifla.org/VI/4/admin/emergcy.htm>
- Declaration of Assisi by ICOMOS Scientific Committee for the Analysis and Restoration of Structures of Architectural Heritage, 1998. (Stovel, ICCROM, 1998)
- Torino Declaration. Resolutions of the First Blue Shield International Meeting, Torino, Italy, 2004. <http://www.ifla.org/VI/4/admin/torino-declaration2004.pdf>
- Kyoto Declaration 2005 on the Protection of Cultural Properties, Historic Areas and their Settings from Loss in Disasters (adopted at the Kyoto International Symposium 2005 'Towards the Protection of Cultural Properties and Historic Urban Areas from Disaster' held at Kyoto Kaikan on 16 January 2005). <http://www.international.icomos.org/xian2005/kyoto-declaration.pdf>
- Recommendations of the UNESCO/ICCROM/Agency for Cultural Affairs of Japan – Thematic Meeting on Cultural Heritage Risk Management, World Conference on Disaster Reduction, Kobe, Japan, 2005. <http://australia.icomos.org/wp-content/uploads/Japan-recommendations.pdf>
- UNESCO/WHC. 2006. Strategy Document for Reducing Risks from Disasters at World Heritage Properties. World Heritage Committee, 30th Session, Vilnius, Lithuania, 8–16 July 2006. [http://whc.unesco.org/download.cfm?id\\_document=6525](http://whc.unesco.org/download.cfm?id_document=6525)
- Declaration on the Impact of Climate Change on Cultural Heritage, International Workshop on Impact of Climate Change on Cultural Heritage, New Delhi, India, 22 May 2007. (ICOMOS News, June 2008)

## Internationale Organisationen und Forschungseinrichtungen

### A. Für den Schutz von Kultur- und Naturerbestätten zuständige internationale Organisationen

- **Die Internationale Studienzentrale für die Erhaltung und Restaurierung von Kulturgut (ICCROM)** ist eine zwischenstaatliche Organisation, die sich dem Erhalt von Kulturgütern widmet. Ziel von ICCROM ist die Qualifizierung von Konservierungspraktiken und die Stärkung des Bewusstseins für die Bedeutung des Kulturerbes. Sie trägt zum Erhalt des Kulturguts durch Aktivitäten in fünf Hauptbereichen bei: Ausbildung, Information, Forschung, Kooperation und Interessenvertretung. Details sind abrufbar unter <http://www.iccrom.org>. ICCROM veröffentlichte in Zusammenarbeit mit ICOMOS und dem UNESCO-Welterbezentrums das Handbuch Risk Preparedness: A Management Manual for World Cultural Heritage (Stovel, 1998). Zudem entwickelte es mit Unterstützung des Welterbezentrums Schulungsmaterialien, die in verschiedenen Ländern getestet wurden. In einige Schulungsprogrammen wurden auch Module für Risikomanagement aufgenommen (King und Wijesuriya, 2008).
- **Internationales Komitee vom Blauen Schild (ICBS):** Das Blaue Schild ist das kulturelle Äquivalent zum Roten Kreuz. Das Symbol wurde 1954 in der Haager Konvention zum Schutz von Kulturgut bei bewaffneten Konflikten spezifiziert. Es ist auch der Name eines 1996 geschaffenen Komitees zum Schutz des Weltkulturerbes vor den Auswirkungen von Kriegen und Naturkatastrophen. Das ICBS setzt sich für den Schutz von Museen und Archiven, historischen Städten und Bibliotheken ein und stützt sich dazu auf das Know-how, die Erfahrung und internationalen Netzwerke von fünf Fachverbänden aus dem Bereich Kulturgutschutz. Weitere Informationen sind abrufbar unter <http://www.ifla.org/blueshield.htm>.
- **Der Internationale Rat für Denkmalpflege (ICOMOS)** ist ein weltweit aktiver Fachverband, der sich für den Erhalt und Schutz von Kulturdenkmälern einsetzt. Er ist die einzige globale Nichtregierungsorganisation dieser Art, die sich der Förderung von Theorie, Methodologie und wissenschaftlicher Techniken zum Erhalt des architektonischen und archäologischen Erbes widmet. Weitere Informationen sind abrufbar unter <http://www.icomos.org>. Die Mitglieder und Komitees von ICOMOS setzen sich durch Aktivitäten, Publikationen und Kooperationen für mehr Prävention und die flächendeckende Anwendung von Erhaltungsprinzipien bei Kulturerbestätten in Risikogebieten ein (Bumbaru, 2008).
- **Der Internationale Museumsrat (ICOM)** widmet sich der Förderung und Entwicklung von Museen und Museumsberufen auf internationaler Ebene. ICOM ist eine Nichtregierungsorganisation mit rund 21.000 Mitgliedern in 146 Ländern, von denen viele über Welterbestätten mit Museen verfügen. <http://www.icom.org>
- **Die Internationale Union zum Erhalt der Natur und ihrer Ressourcen (IUCN)** hilft der Welt, pragmatische Lösungen für die dringendsten Umwelt- und Entwicklungsprobleme zu finden. Sie unterstützt die wissenschaftliche Forschung, leitet praktische Projekte auf der ganzen Welt und bringt Regierungen, Nichtregierungsorganisationen, UN-Organisationen, Unternehmen und lokale Kommunen zusammen, um Richtlinien, Gesetze und Best Practices zu entwickeln und umzusetzen. Weitere Informationen sind abrufbar unter <http://www.iucn.org>.

## Internationale Organisationen und Forschungseinrichtungen

### Regionale Organisationen

Es gibt verschiedene regionale Organisationen, sowohl zwischenstaatliche als auch Nichtregierungsorganisationen, die ihre Unterstützung zum Schutz von Kultur- und Naturerbestätten vor Katastrophen sowie bei der Wiederherstellung im Anschluss an Katastrophen anbieten können. Das **Asian Disaster Preparedness Centre (ADPC; <http://www.adpc.net/>)** mit Sitz in Bangkok und das **Asian Disaster Reduction Centre (ADRC; <http://www.adrc.asia/>)** in Kobe sind zwei dieser Organisationen, die aktiv im Katastrophenmanagement tätig sind. **Cultural Heritage without Borders (CHwB; <http://www.chwb.org/bih>)** ist eine schwedische Nichtregierungsorganisation, die Kulturerbestätten internationale Unterstützung anbietet, wenn diese infolge von Naturkatastrophen, Kriegen oder Vernachlässigung aufgrund von Armut oder politischen und sozialen Bedingungen in ihrer Existenz bedroht sind. Sie war aktiv beteiligt an der Bergung und Wiederherstellung von Kulturgütern, die durch Kriegshandlungen in Südosteuropa beschädigt wurden.

- **Bildungs- und Forschungsinstitute:** Verschiedene Institute engagieren sich für Forschung, Aus- und Fortbildung in diesem Bereich oder verwandten Disziplinen. Eines dieser Institute ist das Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage der Ritsumeikan-Universität in Kyoto, das einen UNESCO-Lehrstuhl für den Bereich Katastrophenrisikomanagement für das Kulturerbe eingerichtet hat. Weitere Informationen sind abrufbar unter <http://www.rits-dmuch.jp/en/unesco.html>.

### B. Internationale Organisationen im Bereich Katastrophenmanagement

- **Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen**  
<http://www.fao.org>
- Humanitäre Verbände und NGOs mit Notfallfunktionen in der Region  
**(z. B. Ärzte ohne Grenzen, Flora & Fauna International)**  
(Krisenreaktionsfonds)
- **Umweltprogramm der Vereinten Nationen, Arbeitsbereich Katastrophen und Konfliktnachsorge**  
<http://www.unep.org/conflictsanddisasters/>
- Gegebenenfalls internationale und UN-Organisationen wie die **UN-Friedenstruppen, UNHCR** und andere am Flüchtlingsmanagement beteiligte Organisationen.
- **Die Weltgesundheitsorganisation für Epidemien**  
<http://www.who.int/csr/en/>
- **Die Weltorganisation für Meteorologie**  
<http://www.wmo.int>

## Wichtige Literaturangaben und Publikationen

### Publikationen zum Katastrophenschutz an Welterbestätten

Feilden, B. 1987. *Between Two Earthquakes; Cultural Property in Seismic Zones*. Rome, Italy/Los Angeles, USA, ICCROM/Getty Conservation Institute.

Feilden, B.M. and Jokilehto, J. 1993, 2nd ed. 1998. *Management Guidelines for World Cultural Heritage Sites*. Rome, Italy, ICCROM.

Getty Conservation Institute. *Online Bibliography for Museum Emergency Programme*. <http://gcibibs.getty.edu/asp/>

ICOMOS. *Risk Preparedness; Heritage at Risk. Bibliography*. Paris, France, UNESCO-ICOMOS Documentation Centre.  
[http://www.international.icomos.org/centre\\_documentation/bib/riskpreparedness.pdf](http://www.international.icomos.org/centre_documentation/bib/riskpreparedness.pdf)

Jigyasu, R. and Masuda, K. 2005. *Proceedings; Cultural Heritage Risk Management. World Conference on Disaster Reduction Kyoto; Kyoto, Japan, Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage, Ritsumeikan*.

Meir, H. and Will, T. (eds). 2008. *Heritage at Risk: Cultural Heritage and Natural Disasters*. Paris, France, ICOMOS.

Menegazzi, C. 2004. *Cultural Heritage Disaster Preparedness and Response. Proceedings of International Symposium held at Salar Jung Museum, Hyderabad, India, 23–27 November 2003*. Paris, France, ICOM.  
[http://icom.museum/disaster\\_preparedness\\_book/copyright.pdf](http://icom.museum/disaster_preparedness_book/copyright.pdf)

Michalski, S. 2004. *Care and preservation of collections*. In: P. Boylan (ed.), *Running a Museum, A Practical Handbook*. Paris, France, ICOM, S. 51–91.

Spenneman, D. and Look, D. (eds.) 1998. *Disaster Management Programs for Historic Sites. Proceedings of a Symposium organized by the US National Park Service, Western Regional Office, San Francisco, in collaboration with the Western Chapter of the Association for Preservation Technology, 27–29 June 1997, San Francisco, USA*.

Stovel, H. 1998. *Risk Preparedness: A Management Manual for World Cultural Heritage*. Rome, Italy, ICCROM. [http://www.iccrom.org/pdf/ICCROM\\_17\\_RiskPreparedness\\_en.pdf](http://www.iccrom.org/pdf/ICCROM_17_RiskPreparedness_en.pdf)

UNESCO. 1983. *Desirability of adopting an international instrument on the protection of the cultural heritage against natural disasters and their consequences. Report of the Director General*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000560/056088eo.pdf>

UNESCO/WHC 2007. *Case Studies on Climate Change and World Heritage. Case Studies on Climate Change and World Heritage, 2007, UNESCO World Heritage Centre/UK Department of Culture, Media and Sport*.  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001506/150600e.pdf>

UNESCO/WHC. 2008b. *Policy Document on the Impacts of Climate Change on World Heritage Properties*. Paris, France, UNESCO World Heritage Centre.  
<http://whc.unesco.org/en/CC-policy-document/>

UNESCO/WHC. 2016. *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention*. Paris, France, UNESCO World Heritage Centre.  
<http://whc.unesco.org/en/guidelines>

## Wichtige Literaturangaben und Publikationen

### Publikationen zum Katastrophenschutz

Abarquez, I. and Murshed, Z. 2004. Field Practitioners' Handbook, Community-based Disaster Risk Management. Bangkok, Thailand, Asian Disaster Preparedness Centre.

Barakat, S. 1993. Rebuilding and Resettlement, 9 Years Later. A case study of the contractor built reconstruction in Yemen, following the 1982 Dhamar earthquake, York, UK, Institute of Advanced Architectural Studies, University of York. Post-War Reconstruction and Development Unit Working Paper No. 2.

Berz, G., Kron, W., Loster, T., Rauch, E., Schimetschek, J., Schmieder, J., Siebert, A., Smolka, A., and Wirtz, A. 2001. World map of natural hazards – a global view of the distribution and intensity of significant exposures, Natural Hazards, Vol. 23, Nos 2–3, S. 443–465.  
<http://www.ingentaconnect.com/content/klu/nhaz/2001/00000023/F0020002/00280052>

CARE/IUCN/WWF. Alert. Joint publication on earthquake-related environmental issues. Crisis Response Centre, World Wildlife Fund.

del Cid, D. 1990. Emergency Protection to Damaged Structures.

Dilley, M., Chen, R.S., Deichmann, U., Lerner-Lam, A.L. and Arnold, M. 2005. Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis. Washington DC, USA, World Bank.  
<http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=1100>

Emergency Management Australia. 2000. Emergency Risk Management – Applications Guide. Dickson, ACT, Australia, Australian Emergency Manuals Series. [www.ema.gov.au](http://www.ema.gov.au)

FEMA. Region II Hazard Mitigation Plan Tool Kit: Risk Assessment. Washington DC, USA, Federal Emergency Management Agency.  
[http://www.fema.gov/about/regions/regionii/toolkit\\_risk.shtm](http://www.fema.gov/about/regions/regionii/toolkit_risk.shtm)

IADB. 1999. Reducing Vulnerability to Natural Hazards: Lessons learned from Hurricane Mitch. A Strategy Paper on Environmental Management. Stockholm, Sweden, 25–28 May. Inter-American Development Bank.  
[http://www.iadb.org/regions/re2/consultative\\_group/groups/ecology\\_workshop\\_1.htm](http://www.iadb.org/regions/re2/consultative_group/groups/ecology_workshop_1.htm)

IDNDR-ESCAP. 1999. Water Hazards, Resources and Management for Disaster Prevention: A Review of the Asian Conditions. IDNDR 1991-1999, IDNDR-ESCAP Regional Meeting for Asia: Risk Reduction & Society in the 21st Century, Bangkok, Thailand, 23–26 February.  
[http://www.unescap.org/enrd/water\\_mineral/disaster/watdis4.htm](http://www.unescap.org/enrd/water_mineral/disaster/watdis4.htm)

New South Wales Government. 1990. Coastline Hazards, NSW Coastline Management Manual, Appendix C.  
<http://www.environment.gov.au/coasts/publications/nswmanual/appendixc6.html>

NOAA. About the Marine Modeling and Analysis Branch Hazard Map. Washington DC, USA, National Oceanic and Atmospheric Administration.  
<http://polar.ncep.noaa.gov/mmab/hazard.about.html>

OAS. Natural Hazard Risk Reduction in Project Formulation and Evaluation. Washington DC, USA, Organization of American States.  
<http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea66e/ch02.htm>

## Wichtige Literaturangaben und Publikationen

Tear Fund. Mainstreaming Disaster Risk Reduction: a Tool for Development Organisations. Teddington, UK, Christian Action with the World's Poor.  
<http://www.unisdr.org/HFdialogue/download/tp2-Tearfund-Mainstreaming-drr.pdf>

UNEP. Resource Kit. Geneva, Switzerland, United Nations Environment Programme.  
<http://www.unep.org/tools/default.asp?ct=er>

UNISDR. 2002. Terminology of Disaster Risk Reduction. Geneva, Switzerland United Nations International Strategy for Disaster Reduction.  
<http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm>

UNISDR. 2009. Risk and Poverty in a Changing Climate. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, Geneva, Switzerland.  
<http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/report/index.php?id=9413>

University of Colorado. Natural Hazards. Disaster Research. University of Colorado at Boulder, United States.  
<http://www.colorado.edu/hazards/dr/currentdr.html>

WMO. Disaster Risk Reduction (DRR) Programme. Geneva, Switzerland, World Meteorological Organization.  
<http://www.wmo.int/pages/prog/drr/>

### Webseiten zur Frühwarnung

Epidemic and Pandemic Alert and Response, World Health Organization.  
<http://www.who.int/csr/en/>

Global Outbreak Alert and Response Network, World Health Organization.  
<http://www.who.int/csr/outbreaknetwork/en/>

Humanitarian Early Warning Service, Inter-Agency Standing Committee developed by the World Food Programme.  
<http://www.hewsweb.org/>

Rapid Response Facility, Flora and Fauna International.  
<http://www.fauna-flora.org/rrf.php>

Severe Weather Information Centre, World Meteorological Organization.  
<http://severe.worldweather.wmo.int/>

United Nations International Strategy for Disaster Reduction.  
<http://www.unisdr.org>





**Weitere Informationen:**

UNESCO-Welterbezentrum

7, Place de Fontenoy  
75352 Paris 07 SP  
Frankreich  
Tel.: +33 (0)1 45 68 43 78  
<http://whc.unesco.org>

Deutsche UNESCO-Kommission

Colmantstraße 15  
53115 Bonn  
Deutschland  
Tel: +49 (0)228 604 97 10  
E-Mail: [welterbe@unesco.de](mailto:welterbe@unesco.de)  
<http://www.unesco.de>