

---

## Internationale Kooperation bei der Katastrophen- prävention unter Führung der UNESCO - Aufbau eines Tsunami-Warnsystems

---

Die Verhütung von Katastrophen fällt zwar grundsätzlich in die Verantwortung der einzelnen Staaten, jedoch ist für die Katastrophenprävention in den Entwicklungsländern die internationale Kooperation unerlässlich und beginnt eigentlich erst jetzt. Dieser Artikel beschreibt den Aufbau des Tsunami-Warnsystems unter der Führung der UNESCO nach dem schweren Seebeben vor Sumatra. 'Neues aus Japan' gibt in dieser Ausgabe einen Artikel von UNESCO-Generaldirektor Matsuura in leicht gekürzter Fassung wieder.

---

von Koichi Matsuura

### Schäden durch Naturkatastrophen

Weltweit fordern Naturkatastrophen wie Erdbeben, Vulkanausbrüche, Überschwemmungen, Erdbeben und Dürren viele Menschenleben und verursachen große Schäden. Das schwere Seebeben im Indischen Ozean, das vor einigen Monaten mehr als 300 000 Tote und Vermisste forderte, ist allen noch in frischer Erinnerung. Neben den asiatischen Ländern wie Indonesien, Thailand, Indien und Sri Lanka gab es auch in afrikanischen Ländern wie Somalia und Kenia Tote und Vermisste. Zudem wurden zahlreiche Bauten, Wohnhäuser sowie große Vermögenswerte vernichtet und die natürliche Umwelt schwer in Mitleidenschaft gezogen.

In den zehn Jahren seit 1992 wurden weltweit 2 730 Naturkatastrophen gezählt. Dabei starben 535 000 Menschen und mehr als zwei Milliarden Menschen wurden in Mitleidenschaft gezogen. Insbesondere Katastrophen wie Überschwemmungen, starke Regenfälle und Erdbeben, die mit Wasser im Zusammenhang stehen, haben in den letzten Jahren erheblich zugenommen und machten 71% aller Katastrophen (1 929) seit 1992 aus. Der Anteil dieser Katastrophen an der Zahl der Toten belief sich auf 166 000 (31%) und an der Zahl der Betroffenen auf 1,5 Milliarden (75%). Damit fordern durch Wasser bedingte Katastrophen innerhalb aller Naturkatastrophen die meisten Menschenleben und verursachen die größten Sachschäden.

Von den zwei Milliarden betroffenen Menschen lebten 1,77 Milliarden oder 89% in Asien; damit ist Asien weltweit die am stärksten von Naturkatastrophen betroffene Region. Dabei wurden 1,44 Milliarden Menschen in Asien von durch Wasser verursachte Katastrophen betroffen. Bedenkt man, dass der Anteil Asiens an der Weltbevölkerung bei 60,7% (3,72 Mrd. Menschen) liegt, wird deutlich, dass Asien am häufigsten von Naturkatastrophen und dabei insbesondere durch von Wasser

verursachte Katastrophen betroffen ist. An zweiter Stelle folgt Afrika, wo 137 Millionen Menschen betroffen waren. [...]

Diese Zahlen machen deutlich, dass durch Wasser bedingte Naturkatastrophen die größten Schäden verursachen. Auch das jüngste Seebeben fällt in diese Kategorie, so dass, wenn man diese Katastrophe in die Statistik einfügt, der Anteil der durch Wasser verursachten Schäden sogar noch zunimmt.

Zudem sind insbesondere Entwicklungsländer von Naturkatastrophen betroffen, die dadurch zusätzlich zu anderen bestehenden Problemen wie bewaffnete Konflikte, Armut und Infektionskrankheiten (insbesondere HIV/AIDS) in ihrer Entwicklung behindert werden. Dies macht deutlich, dass beim Erstellen einer nachhaltigen Entwicklungsstrategie für diese Länder die Katastrophenprävention einen wichtigen Bestandteil darstellt.

### **Internationale VN-Konferenzen über Katastrophenprävention in Yokohama und Kobe**

[...] Im Januar dieses Jahres fand in Kobe (Präfektur Hyogo) die Internationale Konferenz über Katastrophenprävention der Vereinten Nationen statt. Diese Konferenz war die zweite ihrer Art und fand in Nachfolge einer 1994 in Yokohama veranstalteten Konferenz der VN zum selben Thema statt. Auf dieser ersten Konferenz hatte man die Yokohama-Strategie „Für eine sicherere Welt“ verabschiedet. Bereits zuvor hatte die Generalversammlung der VN 1987 beschlossen, die neunziger Jahre zur „Internationalen Dekade der Katastrophenprävention“ zu erklären. Dass die zweite internationale Konferenz zu diesem Thema nun erneut in Japan stattfand, zeigt, dass Japan bei der Katastrophenprävention einen aktiven internationalen Beitrag leistet und große Initiative an den Tag legt. Das Bild von Japan als einem führenden Land auf diesem Gebiet konnte durch diese Konferenz bekräftigt werden.

Das Thema der Konferenz von Kobe lautete „Aufbau von Staaten und Gesellschaften, die gegen Naturkatastrophen gewappnet sind“. Es wurde ein Rahmenplan verabschiedet, der die Erklärung von Hyogo sowie einen Aktionsplan für die kommenden zehn Jahre (2005-2015) umfasst. Die Erklärung von Hyogo führt die Notwendigkeit an, die Anstrengungen für die Katastrophenprävention künftig weltweit zu verstärken und die diesbezügliche internationale Zusammenarbeit aktiv zu fördern. Dabei wurde grundsätzlich betont, dass dafür Regierungen, internationale Organisationen, die VN, regionale Organisationen, die Zivilgesellschaften in Form von Nichtregierungsorganisationen und Bürgergruppen, der zivile Sektor sowie Wissenschaftler ihre Zusammenarbeit ausweiten müssen. Insbesondere wurde auf die Notwendigkeit der Stärkung einer „Kultur der Katastrophenverhütung“ hingewiesen.

### **Internationale Initiative in Bezug auf Überschwemmungen als Säule der internationalen Kooperation für Katastrophenprävention**

Wenn man sich die internationale Zusammenarbeit im Bereich Katastrophenprävention genauer anschaut, erkennt man folgende drei Säulen:

Die erste Säule ist der internationale Austausch von Erfahrungen und Meinungen in Bezug auf das Entstehen von Naturkatastrophen und vorbeugende Maßnahmen sowie gemeinsame wissenschaftliche Forschung auf diesem Gebiet.

Zweitens der darauf basierende Ausbau der internationalen Kooperation im Bereich Katastrophenprävention. Konkret bedeutet dies die Risiken von Naturkatastrophen im Vorfeld zu erfassen und vorherzusagen. Dazu kommt die internationale Zusammenarbeit bei der Aufklärung der Menschen sowie beim Erstellen von Bildungsprogrammen. Dabei ist es wichtig, dass die Industriestaaten mit ihren reichen Erfahrungen auf diesem Gebiet die Entwicklungsländer unterstützen.

Die dritte Säule schließlich ist das rasche und präzise Erfassen der Lage unmittelbar vor oder gegebenenfalls nach dem Auftreten einer Katastrophe sowie der Aufbau eines regionalen (und später global erweiterten) Warnsystems. Neben der Installation von Warnsystemen auf nationaler Ebene müssen auch regionale (sowie globale) Warnsysteme geschaffen werden. Dies gilt insbesondere für Naturkatastrophen wie Flutwellen, Überschwemmungen, Wirbelstürme und Taifune. Das Fehlen eines regionalen Warnsystems beim schweren Seebeben im Indischen Ozean vor einigen Monaten bzw. das Fehlen entsprechender Warnsysteme in den einzelnen Ländern hat mehr als 300 000 Menschenleben gefordert. Selbstverständlich hätte aber auch ein existierendes System insbesondere in Indonesien längst nicht alle Opfer retten können. Dieses Beispiel macht jedoch deutlich, welche dringende Aufgabe die Einrichtung eines regionalen Warnsystems darstellt.

In der Erklärung von Hyogo wird hervorgehoben, dass die VN bei der internationalen Kooperation eine zentrale Rolle übernehmen. [...]

Dass sich nun gerade die UNESCO mit Naturkatastrophen wie Erdbeben und Flutwellen befassen soll, liegt darin begründet, dass diese Organisation neben den Bereichen Erziehung und Kultur auch für die Wissenschaft zuständig ist. Bei der Konferenz in Kobe habe ich die neue Initiative in Bezug auf Überschwemmungen vorgestellt. Diese Initiative soll u.a. in Zusammenarbeit mit der Weltorganisation für Meteorologie (WMO), der International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) sowie der Universität der VN (UNU) weiterentwickelt werden, um die Zahl der Todesopfer durch Überschwemmungen so gering wie möglich zu halten sowie den materiellen Schaden zu reduzieren. Zugleich sollen mögliche positive soziale, ökologische und wirtschaftliche Auswirkungen, die aus den Überschwemmungen resultieren, optimiert werden. [...]

### **Tsunami-Warnsystem im Indischen Ozean**

Die Einrichtung des Tsunami-Warnsystems im Indischen Ozean kann als Indikator für die Fortschritte bei der internationalen Kooperation für die Katastrophenprävention betrachtet werden. 85% aller Flutwellen treten im Pazifik auf. In dieser Region besteht glücklicherweise bereits ein entsprechendes Warnsystem. Anlass dafür war eine 1960 durch ein Seebeben vor Chile ausgelöste Flutwelle mit 2 000 Todesopfern. Das System nahm dann 1968 seine Arbeit auf. Es war durch die damals gerade erst ins Leben gerufene Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) der UNESCO übertragen worden. Der Beschluss zur Einrichtung wurde 1965 gefasst. [...]

Bedauerlicherweise besteht für den Indischen Ozean kein regionales System zur Beobachtung von Flutwellen, und viele Länder verfügen über kein nationales Tsunami-Warnzentrum. Dies führte dazu, dass eine große Zahl von Menschen ohne jede Vorwarnung ihr Leben verlor und große Sachschäden verursacht wurden. Für die Beobachtung von Flutwellen sind zunächst Seismographen zur Erdbebenbeobachtung notwendig. Da die Schockwellen des Bebens viele hundert Male schneller sind

als die Flutwelle, kann, wenn das Epizentrum und die Stärke festgestellt wurden, das Auftreten einer Flutwelle in den meisten Fällen vorhergesagt werden. Die Flutwellen bewegen sich in etwa 4 000 Meter Tiefe mit einer Geschwindigkeit von ca. 700 km/h fort. Wird das Meer in Küstennähe flacher, nimmt die Geschwindigkeit zwar ab, dafür nimmt jedoch die Flutwelle an Höhe zu. Die Höhe der Flutwelle beim jüngsten schweren Seebeben betrug teilweise über dreißig Meter; sie war damit so groß, dass sie noch im weit entfernten Somalia etwa 200 Menschenleben forderte.

Um das Ausmaß, die Richtung und die Geschwindigkeit einer Flutwelle vorhersagen zu können, ist neben der Messung des Bebens auch die Beobachtung des Gezeitenpegels erforderlich. Dafür müssen auf der Meeresoberfläche entsprechende Messvorrichtungen installiert werden. Mittels Beobachtung des Bebens und Messung des Gezeitenpegels kann dann die Größe, Richtung und Geschwindigkeit der Flutwelle vorhergesagt werden. Am 28. März 2005 gab es vor der Insel Sumatra erneut ein schweres Beben mit der Stärke 8,7. Diesmal existierte im Gegensatz zum ersten schweren Beben vom Dezember 2004 ein provisorisches Kommunikationsnetz, das vor allem von den Vereinigten Staaten und Japan eingerichtet worden war. Trotzdem war man anfangs nicht in der Lage genau zu sagen, ob erneut eine Flutwelle auftreten wird, weil noch keine Messvorrichtungen für den Gezeitenpegel installiert waren und man sich daher allein auf die Messungen des Bebens verlassen musste. Glücklicherweise gab es diesmal keine große Flutwelle.

Es ist daher sehr wichtig, in den 27 Anrainerstaaten des Indischen Ozeans, die sich in der Nähe potentieller Erdbebenzentren befinden, sowohl an Land als auch auf dem Meeresboden Seismographen und zusätzlich dazu auch Messeinrichtungen für den Gezeitenpegel auf der Meeresoberfläche zu installieren. Weltweit gibt es ca. 4 000 Erdbebenmesszentren, von denen sich etwa 220 bereits in der Region des Indischen Ozeans befinden. Zugleich bestehen hier schon fünfzehn Messeinrichtungen für den Gezeitenpegel, die unter Aufsicht der IOC eingerichtet wurden. Da diese aber nicht in der Lage sind, Informationen in Echtzeit weiterzuleiten, müssen diese Einrichtungen technisch verbessert und durch weitere Einrichtungen an anderen Orten ergänzt werden.

Wie auch im Pazifik wird der Indische Ozean in fünf bis sechs Zonen unterteilt werden, in denen dann jeweils ein regionales Zentrum eingerichtet wird. Diese sollen dann die Warnmeldungen an die nationalen Zentren in den einzelnen Staaten weiterleiten. Die Zentrale für das ganze System im Pazifik befindet sich auf Hawaii; in gleicher Weise müsste daher auch für den Indischen Ozean eine Zentrale eingerichtet werden. Während die Unterteilung in einzelne Regionen bereits gute Fortschritte macht, konnte in Bezug auf die Festlegung des Zentrums auch aus politischen Gründen leider noch keine Einigung erzielt werden.

Gleichzeitig ist es wichtig, ein System einzurichten, mit dem die Warnmeldungen der einzelnen regionalen Zentren an die Bewohner der Küstenregionen in den verschiedenen Ländern weitergeleitet werden können. In Japan werden im Falle eines Bebens in den angrenzenden Meeresgebieten mögliche Flutwellen von den jeweiligen Meteorologischen Ämtern erfasst und umgehend an die Präfekturen sowie Polizeibehörden weitergeleitet. Die Präfekturen informieren dann sofort die einzelnen Kommunen. Zudem gibt es eine Reihe von Regionen, die bereits im Vorfeld als flutwellengefährdet eingestuft wurden und deren Bewohner regelmäßig an Evakuierungsübungen teilnehmen.

Das Tsunami-Warnsystem in Japan ist so eingerichtet, dass vom Entstehen der Flutwelle bis zur Vorwarnung weniger als drei Minuten vergehen. Die meisten Flutwellen, die bei Beben in angrenzenden Meeresgebieten auftreten, erreichen nach 15-20 Minuten die Küste. Dadurch bleibt den Menschen bei einer Warnung drei Minuten nach Auftreten der Flutwelle Zeit zu entsprechendem Handeln. Bei den Flutwellen unterscheidet man zwei Kategorien: einmal örtlich begrenzte Flutwellen, die durch Beben in den angrenzenden Seegebieten auftreten, sowie Flutwellen, die von weit her anrollen. Dabei entpuppen sich gerade die örtlich begrenzten Flutwellen als gefährlich und erfordern sofortiges Handeln. Beim schweren Seebeben vor Sumatra erreichten die ersten Flutwellen nach ca. 15-20 Minuten die Küste. Im Falle Thailands, Sri Lankas und Indiens erschien die Flutwelle hingegen zum Teil erst nach mehr als zwei Stunden, so dass hier eine Evakuierung rechtzeitig möglich gewesen wäre. Bei einer Zeitspanne von 15-20 Minuten wie im Falle Indonesiens gestaltet sich dies hingegen schwierig. Auch im Falle Japans, das über ein gut ausgebautes Warnsystem verfügt, hätte ein Beben in der Stärke des Tokai-Bebens, wäre es in einem angrenzenden Seegebiet aufgetreten, bis zu 12 000 Menschenleben fordern können.

#### **Prüfstein für die internationale Zusammenarbeit bei der Katastrophenprävention**

Als ersten Schritt für den Aufbau eines Tsunami-Warnsystems im Indischen Ozean sowie weltweit hat die UNESCO auf der Grundlage der Ergebnisse der Sondersitzung über Flutwellen auf der Konferenz von Kobe im März 2005 eine fünftägige Konferenz von Experten auf diesem Gebiet in Paris veranstaltet.

Dabei einigte man sich erstens darauf, umgehend ein Tsunami-Warnsystem für den Indischen Ozean unter Leitung der International Oceanographic Commission (IOC) einzurichten. Hierfür wurde beschlossen eine „Zwischenstaatliche Koordinierungsgruppe für ein Tsunami-Warnsystem im Indischen Ozean“ (ICG/IOTWS) einzurichten. Darüber wird im Juni die Generalversammlung der IOC in Paris abschließend entscheiden. Zweitens wurde vereinbart, in den einzelnen Anrainerstaaten des Indischen Ozeans jeweils nationale Tsunami-Warnzentren einzurichten. Es wurde bestätigt, dass diese nationalen Zentren für die Warnung der Menschen vor Ort verantwortlich sind. Drittens fand am 14. April auf Mauritius eine Zusammenkunft hochrangiger Vertreter statt, auf dem die weiteren Einzelheiten zum Warnsystem im Indischen Ozean festgelegt wurden. Diese Vereinbarungen wird die Generalversammlung der IOC ebenfalls abschließend billigen. Ziel ist es, bis Ende 2006 ein funktionierendes Tsunami-Warnsystem für den Indischen Ozean zu installieren. Viertens wurde vereinbart, dass Japan (Amt für Meteorologie) sowie die Vereinigten Staaten (Tsunami-Warnsystem für den Pazifik auf Hawaii) ein provisorisches System aufbauen, das den Anrainerstaaten dieser Region Informationen über Flutwellen übermittelt. Dieses System funktionierte beim oben genannten zweiten schweren Beben vom 28. März bereits mit Einschränkungen. Fünftens wurde entschieden, dass in den Regionen, die über kein Tsunami-Warnsystem verfügen (Karibik, Mittelmeer, Atlantik und Südpazifik) künftig ebenfalls entsprechende Systeme aufgebaut werden sollen, um auf diese Weise ein weltweites Warnsystem für Flutwellen aufzubauen. Auch dies ist ein wichtiges Ergebnis.

Beim G8-Gipfel von Evian in Frankreich im Juni 2003 betonten die führenden Industrienationen, dass es notwendig ist, genaue und umfassende Beobachtungen zu globalen Phänomenen wie Schäden

durch Naturkatastrophen, das rasche Voranschreiten der Wüstenbildung infolge des Treibhauseffektes sowie den zunehmenden Wassermangel anzustellen und die gewonnenen Daten allen Staaten zur Verfügung zu stellen. Zu diesem Zweck wurde vereinbart, einen geophysikalischen Gipfel zur Einführung eines weltweiten geophysikalischen Beobachtungssystems zu veranstalten. Der erste Gipfel fand im Juli 2003 in den Vereinigten Staaten statt, der zweite folgte im April 2004 in Japan. Der dritte Gipfel dieser Art fand schließlich im Februar dieses Jahres in Belgien statt. Es wurde vereinbart, in den nächsten zehn Jahren ein globales geophysikalisches Beobachtungssystem (GEOSS) einzurichten. Dafür sollen Satelliten umfassend genutzt werden, um u.a. Klimaveränderungen, die Situation der Wasserressourcen sowie das Auftreten von Katastrophen zu erfassen. Als internationales Koordinierungsgremium zwischen den teilnehmenden Staaten wurde dafür in Genf die Geophysikalische Beobachtungsgruppe (GEO) ins Leben gerufen. Mit Fertigstellung dieses Systems bestünde nicht allein ein effizientes Warnsystem für Flutwellen, sondern auch für andere Naturkatastrophen. Wie bereits ausgeführt erfordert ein Tsunami-Warnsystem neben Seismographen an Land sowie auf dem Meeresboden auch Messeinrichtungen für den Gezeitenpegel auf der Meeresoberfläche. Mit Fertigstellung von GEOSS könnte dieses System mit Hilfe von Satellitenbeobachtung zusätzlich unterstützt werden.

Die Frage, ob es uns gelingen wird, ein globales Warnsystem aufzubauen, das auch den Indischen Ozean umfasst, bildet einen wichtigen Prüfstein für die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Katastrophenprävention. Die UNESCO wird sich mit ganzer Kraft für die Errichtung dieses globalen Systems einsetzen und dafür mit den beteiligten Staaten und internationalen Organisationen zusammenwirken.

(aus: Gaiko Forum, Juni 2005)

---

### **Koichi Matsuura**

1959 Eintritt ins Außenministerium von Japan, 1961 Studienabschluss in Wirtschaftswissenschaften an der Harvard University, u.a. Leiter der Abteilung für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Leiter der Nordamerika-Abteilung. 1994 japanischer Botschafter in Frankreich, seit 1999 Generaldirektor der Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO). Zahlreiche Veröffentlichungen zu den Themen wirtschaftliche Zusammenarbeit sowie japanisch-amerikanische Beziehungen.