

Wellenwarnung

von Tom Schimmeck

Die Experten wussten im Nu Bescheid. „Schon am 26. Dezember 2004 gegen zwei Uhr morgens“, erklärt Professor Franz Jacobs vom Leipziger Institut für Geophysik und Geologie nicht ohne Stolz, „war auf der Homepage unseres Instituts das Bild der Bodenerschütterung abrufbar“. Das Observatorium der Universität Leipzig hatte das Beben binnen 14 Minuten aufgefangen. Heftig zitterten bei Geologen in aller Welt die Nadeln der Messgeräte. Fasziniert beobachteten Seismologen und Ozeanographen das Jahrhundertereignis. Und alle wussten: Die Gefahr einer riesigen Flutwelle ist groß.

Nur an den Stränden kam dieses Wissen nie an. Zeit war genug. Eine Stunde brauchte die Wasserwalze bis zum thailändischen Phuket, zwei bis an die Ostküste Sri Lankas, drei bis zum indischen Madras. Doch die Infrastruktur zum Transport dieser Information fehlte. Vier Wochen später zählten die zwölf Länder, die diese Katastrophe heimgesucht hatte, über 280 000 Todesopfer.

Selten ist klarer geworden, dass Wissen nicht nur Macht ist, sondern Leben rettet. Da gab es die Geschichte von Simon, einem 14-Jährigen aus Berlin, der sich am Strand von Sri Lanka eines Referats erinnerte, das er kurz vor den Ferien in der Schule gehört hatte. Eine Mitschülerin hatte die Beschreibung eines Tsunamis aus dem Roman „Der Schwarm“ vorgetragen. Simon sah, wie das Wasser verschwand und wusste, dass eine Riesenwelle folgen würde. Er und seine Mutter kletterten einen steilen Weg hinauf zu einem Tempel. Und überlebten.

Und die Geschichte von Tilly, einer Zehnjährigen aus Surrey, England, die am Maikhao Beach im thailändischen Phuket das gleiche Phänomen beobachtete: jäh zurückweichendes Wasser. Das hatte sie just im Geographieunterricht gelernt. Tilly, ihre Eltern, die kleine Schwester und Dutzende durchaus zweifelnde Mitreisende brachten sich dank der Warnung in Sicherheit.

Erstaunlich auch: Tiere wurden bei der Katastrophe kaum getötet. Manche hören tiefe Frequenzen, andere haben Sensoren, die auf Luftdruckschwankungen reagieren, auf Erschütterungen und elektromagnetische Veränderungen. Früh kreischten die Vögel, Elefanten verweigerten die Arbeit am Ufer. Auch die Urvölker auf den Andamanen und Nikobaren, zunächst verloren geglaubt, überlebten weitgehend, wiewohl ihre Inseln stark verwüstet wurden. Sie hatten das Verhalten der Tiere richtig gedeutet und sich an die höchsten Punkte ihrer Inseln begeben. Hier haben wir schon alle Ingredienzen, die es braucht, um eine solche Katastrophe einzudämmen: Sensoren, Information und Kommunikation.

Seebeben und Bergstürze, die eine derartig heftige Welle auslösen, sind selten. Aber sie kommen vor, überall auf der Welt. Ein Blick in die Annalen zeigt es. Man vermutet, dass Kretas minoische Kultur um 1500 vor Christus in einer Flutwelle unterging. 1855 wurden die Azoren von einer Zehn-Meter-Welle getroffen. Selbst die Schweizer haben es schon erlebt: Anno 1601 türmte sich im

Vierwaldstätter See nach Beben und Erdbeben eine vier Meter hohe Welle auf.

Im November 1755 wurde der Atlantik vom schweren Erdbeben in Lissabon aufgewühlt, das ganz Europa erschreckte. „Alles, was die



TOM SCHIMMECK, geb. 1959, schreibt als Journalist über politische und Wissenschaftsthemen für die *Zeit*, die *Süddeutsche Zeitung*, das österreichische Magazin *Profil* und die Schweizer Zeitschrift *Facts*.

Einbildungskraft sich Schreckliches vorstellen kann, muß man zusammen nehmen“, schrieb Immanuel Kant, „um das Entsetzen sich einigermaßen vorzubilden, darin sich die Menschen befinden müssen, wenn die Erde unter ihren Füßen bewegt wird, wenn alles um sie her einstürzt, wenn ein in seinem Grunde bewegtes Wasser das Unglück durch Überströmungen vollkommen macht“.

Auch die Neuzeit hat Riesenwellen erlebt. Auf Hawaii und den Kanarischen Inseln, sagen die Geologen, besteht die akute Gefahr gewaltiger Flankenabbrüche. Durch den Untergrund der Insel La Palma etwa geht ein tiefer Riss. Forscher der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich haben simuliert, was geschehen könnte, wenn dort mehrere Kubikkilometer Fels ins Meer klatschen: Die so entstehende Welle würde westwärts durch den Atlantik rollen und über Miami oder New York hereinbrechen, 50 Meter hoch und höher.

Die größte Gefahr aber besteht im Pazifischen Ozean, wo es im 20. Jahrhundert laut Zählung des Tsunami-Labors in Nowosibirsk 796 Tsunamis gab. Nicht umsonst ist Tsunami ein japanischer Begriff, der, wie wir nun alle wissen, „Große Welle im Hafen“ bedeutet. Ein Beben in Alaska löste 1964 Wogen aus, die über den ganzen Ozean schwappten und die amerikanische Westküste schwer verwüsteten. Der größte Brecher war 67 Meter hoch. Im Pazifik ist man schon vor Jahrzehnten aus Schaden klug geworden. Das pazifische Warnsystem läuft seit 40 Jahren, 26 Länder sind angeschlossen. 1948 wurde auf Hawaii das Pacific Tsunami Warning Center (PTWC) aufgebaut. Letzter Anstoß für eine Erweiterung war das schwere Alaska-Beben und die damit verbundene Ohnmachtserfahrung: Auch damals hatten die Experten ein recht klares Bild von der drohenden Gefahr. Aber keinen Weg, ihr Wissen schnell zu übermitteln.

Heute überwachen Monitorzentren in Alaska und Hawaii rund um die Uhr die Daten. Weil drei Viertel der Alarme falsch sind, werden neue DART-Sensoren (Deep Ocean Assessment and Reporting of Tsunamis) getestet, die den Druck in der Tiefsee messen und den Wert an eine Boje übertragen, die ihn via Satellit nach Honolulu weitergibt. Sechs solcher „Tsunameter“ sind inzwischen in der Tiefsee zwischen den Aleuten und dem Äquator versenkt.

Das Frühwarnsystem der Tiere: Sensoren, Information, Kommunikation.

Bei der World Conference on Disaster Reduction im japanischen Kobe waren sich Wissenschaft und Politik einig: Ein globales Frühwarnsystem muss her, unter dem Dach der UN. Am besten eines, das zugleich auch Überschwemmungs- und Dürrekatastrophen in den Blick nimmt. Das Ziel ist ehrgeizig: Bis Mitte 2005 soll der Indische Ozean abgesichert sein, bis 2007 die ganze Welt. Unter den Forschungsinstituten ist ein Wettlauf um das beste System entbrannt. Die noch unterentwickelte Tiefsee-Forschung wird einen großen Schub bekommen. Schon fürchten manche Experten, beim nächsten großen Desaster könnte es zur Kakophonie der Sirenen, zum Alarm-Wirrwarr aus zu vielen Systemen kommen. Die ASEAN-Staaten arbeiten an einem Programm, die UN, auch diverse Wissenschaftsvereinigungen. Ein Programmierer aus Colorado hat das „Open Tsunami Alert System (OTAS)“ gestartet, das seismische und ozeanographische Daten aus dem Internet in Echtzeit verarbeiten, die Tsunami-Gefahr berechnen und gegebenenfalls Warnungen aussenden soll. Solche Konkurrenz ums beste System kann produktiv sein. Doch wenn es um Leben und Tod geht, warnt Reid Basher, UN-Verantwortlicher für Frühwarnsysteme in Bonn, braucht man Verlässlichkeit – „eine Behörde, ein System, eine Warnung“.