

INFOBLATT

Projekt- Management



German Indonesian Tsunami Early Warning System

Einrichtung eines Tsunami-Frühwarnsystems im Indischen Ozean – Der deutsche Beitrag



HELMHOLTZ-ZENTRUM POTSDAM
**DEUTSCHES
GEOFORSCHUNGSZENTRUM**

Ein Frühwarnsystem für den Indischen Ozean

Das Sumatra-Beben am 26. Dezember 2004 war das zweitstärkste jemals registrierte Erdbeben. Bereits 12 Minuten später wurden die seismischen Wellen am Deutschen GeoForschungszentrum in Potsdam und in anderen Forschungszentren weltweit aufgezeichnet. Die erste verheerende Tsunamiwelle erreichte allerdings schon wenige Minuten nach dem Beben die Küste Nordsumatras. Kurz nach der Katastrophe, bei der fast eine viertel Million Menschen ihr Leben verloren, bot die Bundesrepublik Deutschland technische Unterstützung beim Aufbau und der Einrichtung eines Tsunami-Frühwarnsystems im Indischen Ozean an. Seit dem 14. März 2005 arbeiten Deutschland und Indonesien offiziell zusammen an dessen Installierung. Die verschiedenen Sensorstationen sind zu weiten Teilen bereits in Indonesien und in einigen Anrainerstaaten aufgebaut. Bis zum Projektende im März 2010 muss noch das Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten und Softwaresysteme optimiert werden.

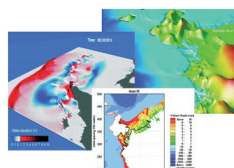
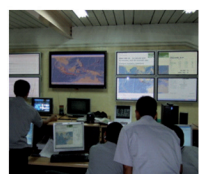
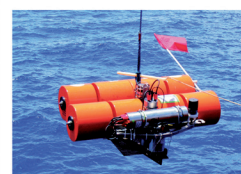
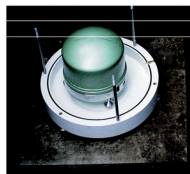
Die Komponenten

In über 90% wird ein Tsunami durch ein untermeerisches Erdbeben ausgelöst. Eine schnelle und richtige Erfassung und Auswertung des Bebens ist deshalb essentiell für das Warnsystem. Ist man ausschließlich auf die seismischen Messungen angewiesen, ist es oftmals nicht möglich zu entscheiden, ob ein Tsunami entstanden ist. Deshalb wird die frühzeitige Erkennung eines Tsunami bereits auf dem Ozean mit Hilfe von Bojensystemen und

Pegeln vorgenommen. Die ozeanografischen Messinstrumente sind zusätzlich mit GPS ausgestattet, um Meeresspiegelschwankungen erfassen zu können. Diese Funktionalität ist eine wichtige technische Neuerung im Vergleich zu anderen Bojensystemen, die beispielsweise im Pazifik eingesetzt werden.

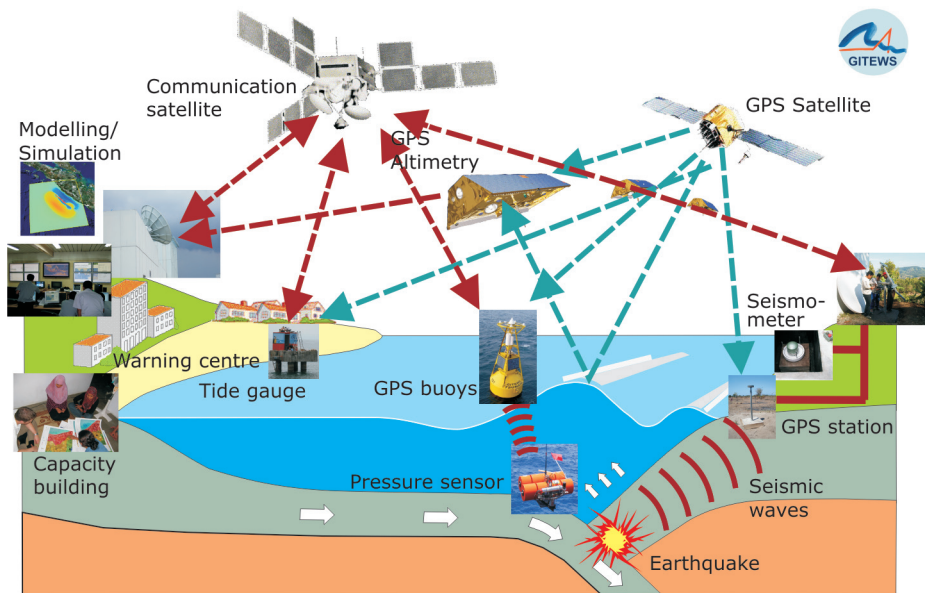
Die verschiedenen Sensortypen sind über Satellitenkommunikation an das Warnzentrum, welches vom Meteorologischen, Klimatologischen und Geophysikalischen Dienst (BMKG) in Jakarta betrieben wird, angeschlossen. Im Datenzentrum werden die Daten online prozessiert, so dass, basierend auf den Sensorinformationen, umgehend Tsunami-Simulationen im Entscheidungsunterstützungs-System herangezogen werden können, damit schnell ein detailliertes Lagebild herausgegeben werden kann.

Im Warnprozess sind die Tsunami-Simulationen von besonderer Bedeutung, da sie auf Grundlage weniger Messdaten ein Gesamtbild der Situation erstellen. Bereits wenige Sekunden nach einem Erdbeben können mit Hilfe der Modellierungsergebnisse Aussagen über die zu erwartende Wellenhöhe und -ankunftszeit für die betroffenen Küstenabschnitte getroffen werden. Da die Vorwarnzeiten in Indonesien extrem kurz sind, liegen die verschiedenen vorberechneten Simulationen in einer Datenbank vor, damit sie sofort für den Warnprozess verfügbar sind. Unter der Berücksichtigung von Vulnerabilitäts- und Risikokarten können dann entsprechende Warndossiers erstellt und an verantwortliche Behörden und Agenturen sowie an die Bevölkerung ausgegeben werden.



Gefördert durch das





Das System ist unter Verwendung modernster Entwicklungen und Standardinformationstechnologie in einer offenen und modularen Struktur konzipiert. So können zusätzliche oder andere Sensorkomponenten einfach integriert werden, um das Warnsystem auch für andere Anwendungen ausbauen zu können. Ein anderer Projektschwerpunkt ist das sogenannte Capacity Building. Hier erfolgt die akademische und technische Ausbildung des für den Betrieb und die Wartung des Systems unabdingbaren Personals sowie die Vorbereitung der Bevölkerung auf den Krisenfall durch Informationsveranstaltungen und Evakuierungsübungen. Damit wird sichergestellt, dass die Menschen im Katastrophenfall wissen, wie sie sich zu verhalten haben. Begleitend werden Behörden und Verwaltungen beraten, um auch die rechtlichen Grundlagen für die Weitergabe von Warnmeldung und Notfallpläne zu schaffen.

Internationale Kooperationen

Die Deutsch-Indonesischen Aktivitäten sind eingebettet in Pläne und Strategien zur Errichtung eines globalen und regionalen Frühwarnsystems der Vereinten Nationen. Die Arbeiten werden unter Koordination der Zwischenstaatlichen Ozeanographischen Kommission (IOC) der UNESCO, bei der es verschiedene Fachgruppen für den Indischen Ozean, für den Nordost Atlantik und das Mittelmeer, sowie für die Karibik und den Pazifischen Ozean gibt, durchgeführt.

Außerdem sind diese Arbeiten auch in hohem Maße für die globalen Ko-

ordinierungsaktivitäten von GEOSS (Global Earth Observing System of Systems) von Interesse. Der Aufbau des Tsunami-Frühwarnsystems in Indonesien erfolgt in Zusammenarbeit mit den anderen Geberländern wie Japan, China, Frankreich und den USA. Weiterhin gibt es für verschiedene Bereiche Kooperationen mit Anrainerstaaten des Indischen Ozeans, wie Sri Lanka, die Malediven, der Jemen, Madagaskar, Tansania und Kenia. Hierbei geht es speziell um den Ausbau des seismischen Netzes rund um den Indischen Ozean. Zur Unterstützung einer schnellen Erdbebenauswertung in diesen Ländern, wurde in den lokalen Warnzentren das vom GFZ entwickelte Programm SeisComp3 installiert. Zusätzlich wurden Vereinbarungen zum Datenaustausch (seismische und Wasserstandsdaten) mit Australien, Südafrika und Indien getroffen.

Naturereignisse wie der Tsunami von 2004 können nicht verhindert werden und solche Katastrophen werden auch bei einem perfekt arbeitenden Alarmsystem weiterhin ihre Opfer fordern. Aber die Auswirkungen können mit einem Frühwarnsystem minimiert werden. Das ist das Ziel von GITEWS.

Direkt nach der Katastrophe vom 26. Dezember 2004 erteilte die Bundesregierung der Helmholtz-Gemeinschaft, vertreten durch das Deutsche GeoForschungszentrum GFZ, den Auftrag zur Entwicklung und Implementierung eines Frühwarnsystems für Tsunamis im Indi-

schen Ozean. Am Aufbau ist ein Konsortium von neun Forschungseinrichtungen beteiligt.

Projektkoordination:

Helmholtz Zentrum Potsdam
Deutsches GeoForschungszentrum GFZ
Dr. Jörn Lauterjung
Telegrafenberg
14473 Potsdam, Deutschland
(lau@gfz-potsdam.de)

Further information:

<http://www.gitews.de>

Partner in Deutschland:

Deutsches GeoForschungszentrum GFZ (Koordination)
Alfred Wegener Institut für Polar und Meeresforschung (AWI)
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
GKSS Forschungszentrum (GKSS)
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)
Konsortium Deutsche Meeresforschung (KDM)
Leibniz Institut für Meereswissenschaften (IfM-GEOMAR)
United Nations University Bonn (UNU)
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Indonesische und internationale Partner:

Meteorological and Geophysical Agency (BMG)
National Coordinating Agency for Surveys and Mapping (BAKOSURTANAL)
Agency for the Assessment and Application of Technology (BPPT)
Technical Institute Bandung (ITB)
Indonesian Institute for Science (LIPI)
Ministry for Research and Technology (RISTEK)
United Nations Educational Scientific and cultural Organization (UNESCO)
China Earthquake Administration (CEA)
Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC)
Japan Meteorological Agency (JMA)
National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)