

• Hurrikane – Tsunami – Transportenergie – Datierungen

Anja Scheffers (Essen)

Argumente und Methoden zur Unterscheidung von Sturm- und Tsunami-Schutt und das Problem der Datierung von Paläo-Tsunamis

Arguments and Methods in Distinguishing Storm and Tsunami Debris and the Problem of Paleo-Tsunami Dating

Mit 4 Photos und 2 Tabellen

Die jüngsten Tsunami-Katastrophen im Indischen Ozean haben dramatisch gezeigt, wie unvollständig unsere Kenntnis der realen Tsunami-Gefährdung einer Region ist. Oft reichen historische Kataloge nur wenige Dekaden zurück (N-Amerika); aber auch in Bereichen wie dem östlichen Mittelmeerraum, für den Aufzeichnungen bis in das Jahr 2000 v. Chr. zurückreichen, sind verlässliche Aussagen zu Wiederholungsintervallen und Intensität unsicher. Das Auffinden und Datieren sedimentologischer Zeugnisse von Tsunami-Ereignissen kann Chronologien vervollständigen und wertvolle Hinweise zur Risikoabschätzung liefern. Der Beitrag spricht wichtige Aspekte bei der Geländeaufnahme von Tsunami-Ablagerungen an.

Zusammenfassung: Argumente und Methoden zur Unterscheidung von Sturm- und Tsunami-Schutt und das Problem der Datierung von Paläo-Tsunamis

Die Tsunami-Forschung ist mehr als 100 Jahre alt und umfasst mittlerweile über 2000 Publikationen. Weniger als 3% davon befassen sich jedoch mit den geomorphologischen und sedimentologischen Hinterlassenschaften von Tsunamis an den Küsten. Als Ergebnis von Feldforschungen in 17 verschiedenen Regionen der weiteren Karibik und Südeuropas wird hier die Frage diskutiert, wie man im Gelände unterscheiden kann, ob Grobmaterial (vor allem große Blöcke) von extremen Stürmen oder von Tsunamis transportiert

wurden. Dazu werden Beobachtungen zum Gewicht, der horizontalen und vertikalen Entfernung der Blöcke vom Brandungssaum, ihrer Beziehung zu Vegetation und Bodenbildung oder altersmäßig bekannten künstlichen Strukturen vorgestellt. Quantitative Überlegungen wie Berechnung von Wellenhöhen und Transportzahlen (Gewicht \times Strecke \times Höhenlage) können als weiteres Unterscheidungsmerkmal herangezogen werden. Diskutiert wird sodann, wie man den Zeitpunkt der letzten Blockbewegung nach relativen Kriterien im Gelände und absoluter Datierung mit bewegter organischer Reste bestimmen kann. Zum Schluss wird die Besonderheit des Tsunami von Sumatra am Ende des Jahres 2004 hervorgehoben.

Summary: Arguments and Methods in Distinguishing Storm and Tsunami Debris and the Problem of Paleo-Tsunami Dating

More than 100 years of tsunami research have produced over 2000 scientific papers on this phenomenon, but less than 3 % deal with geomorphologic or sedimentologic relics of these powerful natural events. As a result of field research in 17 regions of the Caribbean and Southern Europe, it is discussed how it is possible to discern whether large boulders have been transported by hurricanes or tsunamis. Observations of boulder size as well as horizontal and vertical distance to the shoreline are presented and their relation to soil development, vegetation or artificial structures as relative age indicators is discussed. The actual state-of-the-art formulas for the calculation of the transport capacity of hurricane / tsunami wave heights with respect to the movement of boulders are presented. A catalogue of arguments for the identification of relative ages of the boulder movement as well as the problems of absolute dating is added. Finally, the specific character of the tsunami catastrophe of Dec. 26th, 2004, in the northern Indian Ocean is emphasized.

Résumé: Des arguments et des méthodes pour distinguer les débris des tempêtes de ceux des tsunamis et le problème de la datation des paléotsunamis

La recherche des tsunamis date de plus de cent ans et comprend plus de 2000 publications dont moins de 3 % traitent néanmoins des traces géomorphologiques et sédimentologiques que les tsunamis ont laissées aux bords de la mer. Les résultats des recherches sur les lieux dans 16 différentes régions des Caraïbes étendus et de l'Europe du Sud ont soulevé la question de savoir d'abord comment différencier sur le terrain si du matériel gros (surtout de grosses roches) avait pu être transporté par les tempêtes violentes au par des tsunamis. Pour cette raison on présente les observations faites concernant le poids, la distance horizontale et verticale des roches en vue de la bordure du déferlement et leur relation à l'égard de la végétation, de la formation du sol et des structures artificielles connues selon leur âge. Des réflexions quantitatives comme le calcul de la hauteur des vagues et des nombres de transport (poids – distance – altitude) peuvent être considérées comme d'autres marques distinctives. Ensuite on discute comment déterminer le moment du dernier mouvement des roches selon les critères relatifs sur le terrain et la date absolue des vestiges organiques emportés en même temps. Pour conclure on met l'accent sur la singularité du tsunami de Sumatra à la fin de l'année 2004.

PD Dr. Anja M. Scheffers, Institut für Geographie im Fachbereich Biologie und Geographie der Universität Duisburg-Essen, Universitätsstr. 15, 45117 Essen, Deutschland, anja.scheffers@uni-due.de

Manuskripteingang: 16.11.2005

Annahme zum Druck: 01.01.2006