

• *Natural hazards – Risk – Avalanches – Iceland*

Andrew Moran, Clemens Geitner, Maria Wastl and Johann Stötter
(Innsbruck)

**Natural Hazards Assessment in the Community of
Ólafsfjörður, Iceland. A Regional-Scale Risk Analysis**

*Untersuchungen zu Naturgefahren in der Gemeinde Ólafsfjörður, Island.
Eine Risikoanalyse im regionalen Maßstab*

With 6 Figures, 2 Tables and 1 Photo

Many villages and cities in Iceland are located in mountain regions and are subject to various natural hazards. The awareness of risks induced by gravity forced hazard processes has increased since the catastrophes in Suðavík and Flateyri in 1995, making the evaluation of hazard assessments for all potentially endangered communities in Iceland necessary. As the authorities in charge have not yet dealt with Ólafsfjörður, a city in northern Iceland, this study introduces a concept for the initial approach of analysing the natural hazard situation in this area. The assessment takes place on a regional scale with the aim of quickly determining zones of conflict in which the spatial extents of hazard processes and damage potential intersect. This procedure is supported by computer simulation models. The results of this study show that especially snow avalanches pose a significant threat to large extents of the area, elucidating the need and relevance of certain further selective and detailed investigations followed by appropriate mitigation measures.

Summary: Natural Hazards Assessment in the Community of Ólafsfjörður, Iceland. A Regional-Scale Risk Analysis

This paper introduces the application of a regional approach to natural hazard assessments in Iceland. Initial investigations take place in the community of Ólafsfjörður and its surrounding area relevant to human occupation. Past events verify that various hazard processes such as snow avalanches, mud and debris flows and, to a lesser extent, rockfall and floods can take place throughout most of the area. Ólafsfjörður, still without the existence of a comprehensive hazard assessment, is a community in

which it is vitally necessary to investigate the various hazards and their associated risks. Hence, this study provides an examination of hazards along with a risk analysis, illustrating the damage potential subject to possible natural hazard processes in a worst-case-scenario. Hereby, the calculation of the spatial extent of snow avalanches and rockfall processes is achieved by computer simulation models. The final results show a considerable potential risk of human settlements, especially by snow avalanches, advising further detailed and concise investigations where necessary as well as the implementation of suitable protection measures.

Zusammenfassung: Untersuchungen zu Naturgefahren in der Gemeinde Ólafsfjörður, Island. Eine Risikoanalyse im regionalen Maßstab

Diese Arbeit stellt die Anwendung eines regionalen Ansatzes zur Untersuchung von Naturgefahren in Island dar. Erste Nachforschungen finden in Ólafsfjörður und in siedlungsrelevanten Teilen des umgebenden Gemeindegebietes statt. Vergangene Ereignisse bestätigen, dass unterschiedliche Naturgefahrenprozesse, wie beispielsweise Lawinen, Muren und, in geringerem Ausmaß, Steinschlag und Hochwasser, nahezu im gesamten Gebiet vorkommen können. Ólafsfjörður, noch ohne eine umfassende Gefahrenbeurteilung, bedarf einer eingehenden Untersuchung von Gefahren und den damit verbundenen Risiken. Daraus folgt eine Abschätzung der Gefahrenprozesse zusammen mit der Durchführung einer Risikoanalyse, um mit einem „Worst-Case-Scenario“ das den Gefahren ausgesetzte Schadenpotential zu ermitteln. Dabei werden für die Berechnungen der Prozessräume von Lawinen und Steinschlag Computersimulationsmodelle zur Hilfe gezogen. Die Endergebnisse zeigen ein erhebliches potenzielles Risiko für Siedlungen, insbesondere von Lawinen ausgehend, und stellen eine Empfehlung hinsichtlich weiterer detaillierter, räumlich punktueller Untersuchungen sowie der Umsetzung von angemessenen Schutzmaßnahmen dar.

Résumé : Étude à des dangers naturels dans la municipalité de Ólafsfjörður, Islande. Une analyse des risques dans l'échelle régionale

Ce travail représente l'application d'une approche régionale visant l'étude des dangers de nature en Islande. Des premières recherches scientifiques ont lieu à Ólafsfjörður et dans les zones entourant du secteur communal. Des événements passés confirment que les processus de dangers naturels tels que des avalanches, des laves torrentielles et, dans la plus faible ampleur, des chutes de pierres ainsi que des crues peuvent se produire dans presque toute la région. Ólafsfjörður, encore sans une évaluation de danger complète, a besoin d'une étude détaillée de dangers naturels et de risques liés à cela. Par conséquent, ce travail a pour but de fournir une estimation des processus de danger conjointement avec la réalisation d'une analyse de risques, visées à démontrer le potentiel de dommages soumis aux dangers. Le potentiel de dommages est déterminé dans un « worst-case-scenario ». Pour cela, les calculs du champ de processus des avalanches et des chutes de pierre ont été réalisés par l'intermédiaire d'un modèle de simulation d'ordinateur. Les résultats finaux prouvent qu'il y existe un risque potentiel considérable – en particulier provoqué par des avalanches – pour la zone d'habitat. En conséquence il devient recommandable d'exécuter d'autres études plus détaillées et spatialement ponctuelles, ainsi que d'adapter des mesures de protection adéquates.

Andrew Moran, Dr. Clemens Geitner, Dr. Maria Wastl, Prof. Dr. Johann Stötter, Institut für Geographie, Universität Innsbruck, Innrain 52, 6020 Innsbruck, Austria, andrew.moran@uibk.ac.at