

English abstract:

Rapid mass movements like avalanches, debris flows, rock fall and intensive bedload transport are periodic or episodic phenomena in alpine regions. Though increasing research has been carried out in the last decades to understand processes like avalanches and debris flows there is still a lot unknown. This is partly due to the scarcity of observations and data of real events. This project presents a new approach to the topic of event monitoring by the use of acoustic methods such as geophones and infrasound sensors. The benefits of acoustic methods are independence from weather conditions in terms of visibility, no structures are needed to sustain them and monitoring from a remote location unaffected by the event is possible. Monitoring systems based on seismic signals are quite common and have been used to study avalanches and debris flows for many years. Various previous studies on debris flow and avalanches have already shown that it is possible to detect and monitor these processes with geophones and to distinguish them from other seismic sources. To overcome a major disadvantage of geophones in connection with alpine mass movements, namely the limited spatial propagation of seismic waves, we want to focus on a combination with infrasonic sensors. Low frequency infrasound signals have the ability to propagate kilometres from the mass movement source and provide a basis for developing wide area automated monitoring systems that can operate in locations unaffected by the process activity.

Keywords: Infrasound monitoring, debris flow, avalanches, frequency-spectrum

Massenbewegungen wie Lawinen, Muren, Steinschlag und intensiver Geschiebetransport sind periodische oder episodische Phänomene in alpinen Regionen. Obwohl sich die Forschung in diesem Bereich in den letzten Jahren verstärkt hat, sind immer noch viele Bereiche und Prozesse nicht ausreichend erkundet. Dieses Projekt versucht das Thema „Event Monitoring“ über die Benutzung von akustischen Methoden wie Geophonen und Infraschall neu aufzurollen. Vorteile dieser Methoden sind die Unabhängigkeit von Wetter und Sichtbedingungen, es werden keine aufwändigen Stützkonstruktionen gebraucht um die Sensoren zu sichern und die Messung kann von einem Ort unbeeinflusst vom Prozess stattfinden. Messstationen auf Basis von seismischen Signalen sind weitverbreitet und wurden auch schon seit Jahren benutzt um Lawinen und Muren aufzuzeichnen. Viele Studien zeigten auch bereits, dass es tatsächlich möglich ist das Lawinen oder Murensignal aus den Umgebungsgläuschen herauszufiltern. Um einen großen Nachteil der seismischen Signale zu umgehen, nämlich ihre begrenzte räumliche Ausbreitung, möchten wir in dieser Studie die mögliche Anwendung in Kombination mit Infraschall erforschen. Infraschall Signale haben die Eigenschaft sich weite Strecken durch die Atmosphäre auszubreiten und sind daher eine gute Grundlage um Messsysteme für große Einzugsgebiete zu entwickeln, die von einem Ort unbeeinflusst vom eigentlichen Prozess arbeiten können.

Keywords: Infraschall Messung, Mure, Lawine, Frequenz-Spektrum

Wissenschaftsdisziplinen, auf die sich das Projekt bezieht (mindestens eine, nicht mehr als vier Zuordnungen)
(*Scientific disciplines relevant to the project <at least one, not more than 4 categories>*)

1525	50	%	1505	50	%
------	----	---	------	----	---