



Bewegungsmessungen an Blockgletschern der westliche Stubaier und Öztaler Alpen (Tirol) mit dem GPS-Gerät ZMax

Karl Krainer, Innsbruck

Blockgletscher sind lappen- bis zungenförmige Körper aus gefrorenem Lockermaterial (Hangschutt, Moräne) und Eislinsen bzw. Eiskörpern, die sich langsam hangabwärts bewegen. Blockgletscher sind in den Ostalpen, vor allem in den Zentralalpen oberhalb ca. 2500 m Seehöhe weit verbreitet.

Im Rahmen mehrerer Forschungsprojekte werden seit 1997 an einigen ausgewählten Blockgletschern der westlichen Stubaier Alpen und westlichen Öztaler Alpen zahlreiche Untersuchungen durchgeführt. Die Erfassung der Fließbewegung, insbesondere der zeitlichen und räumlichen Verteilung der Fließbewegung, ist sehr wesentlich für das Verständnis des Bewegungsmechanismus und der Dynamik eines Blockgletschers.

Im Rahmen dieser Projekte wurde auch die Anwendungsmöglichkeit des GPS-Meßsystems im Hochgebirge im Vergleich zu den herkömmlichen geodätischen und photogrammetrischen Methoden getestet. Darüber hinaus bilden die Messergebnisse eine wichtige Grundlage zur Interpretation des Fließverhaltens und der Dynamik aktiver Blockgletscher. Es ist geplant, die GPS-Messungen über einen längeren Zeitraum fortzuführen.

Herkömmliche Beobachtungsmethoden mit Theodolit und Entfernungsmesser waren darauf angewiesen, dass entlang der Gletscherränder fixe, unbewegliche Punkte, im allge-

meinen Felspunkte, gefunden wurden, von denen aus die einzelnen Gletscherpunkte eingemessen werden konnten. Die Nähe fester Felspunkte zum fließenden Gletscher war entscheidend für den Erfolg und die Genauigkeit der Bewegungsmessungen. Mit der Entwicklung von hochpräzisen GPS-Satellitennavigationsgeräten ist das Problem des stabilen Koordinatensystems wesentlich leichter lösbar. Feste Felspunkte müssen nicht mehr nahe dem Gletscher liegen, es braucht auch keine Sichtverbindung zu den Gletscher-Messpunkten vorhanden sein. Methoden der Gletschervermessungen mittels GPS werden im vorliegenden Projekt entwickelt. Erste Ergebnisse lassen eine hohe Genauigkeit erwarten und bestätigen die Zuverlässigkeit von GPS für die Gletscherforschung.

Zur Untersuchung des Bewegungsverhaltens der aktiven Blockgletschers wurden markierte Messpunkte (größere Felsblöcke mit eingemeißelten und mit roter Farbe markierten Messmarken) sowie außerhalb der Blockgletschers liegende Fixpunkte eingerichtet und mit dem Satellitennavigationssystem GPS (Global Positioning System) eingemessen.

Die Messungen wurden seit 2002 mit dem GPS-Gerät Z-Xtreme 12 Kanal L1 und L2, und ab 2004 mit dem neuen, verbesserten Gerät Z-Max von Thales Navigation durchgeführt.



GPS-Messung mit dem Z-Max in der Ölgrube, Kaunertal (Öztaler Alpen, Tirol). Links Vermessung von Punkten (markierten Felsblöcken) am Blockgletscher, rechts Basisstation



GPS-Messungen mit dem Z-Max im Reichenkar, westliche Stubaier Alpen. Im Hintergrund der Blockgletscher



Basisstation für die GPS-Messungen am Blockgletscher im Reichenkar, westliche Stubaier Alpen (Tirol)

Vorteile

Die neuen Z-Max sind wesentlich leichter und auch leicht zu transportieren, im Gelände auch einfach zu bedienen. Die Messung erfolgt sehr schnell. Außerhalb des Blockgletschers sind nur wenige Fixpunkte erforderlich, vor allem ist ein Sichtkontakt zwischen den einzelnen Messpunkten und Fixpunkten nicht notwendig.

Das neue Gerät Z-Max zeichnet sich vor allem durch folgende Vorteile aus:

- es ist gegenüber dem Vorgängermodell leichter und einfacher zu bedienen
- der Satellitenempfang ist deutlich besser

- die Stromversorgung wurde ebenfalls verbessert, mit den mitgelieferten Akkus sind Dauermessungen von mindestens 6 Stunden problemlos durchführbar
- die Messdaten können problemlos ausgelesen und mit anderen Programmen weiterverarbeitet werden.

Anschrift des Verfassers:

Karl Krainer,
Institut für Geologie und Paläontologie,
Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaft,
Universität Innsbruck,
Innrain 52, 6020 Innsbruck