

das entspricht einer Intensität von 18 mm/h - dürfte insbesondere auf den Rasenstandorten ein großer Anteil unmittelbar an der Oberfläche abgeflossen und rasch Abfluss erhöhend im Vorfluter wirksam geworden sein.

Die Nachrechnung des Abflussereignisses für den Höllbach unter Verwendung des N/A-Modells ZEMOKOST ergab eine Abflussspitze von ca. 12 m<sup>3</sup>sec<sup>-1</sup>. Auf Grund von Verklausungen, zeitlichen Überlagerungen von Oberflächenabfluss, Zwischenabfluss in den obersten Schichten des Substrates und im unterirdischen Abflussgeschehen sowie über mehrere Stunden sehr hohen Regenintensitäten dürfte das tatsächliche Abflussmaximum noch höher anzusetzen sein. Für den Zürsbach ergaben die Modellläufe (Bezugspunkt: Mündung in den Lech) Abflussspitzen zwischen 30 und 50 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>. Auf Grund von Verklausungen durch Dammbüche als Folge von Geschiebeeinstößen aus Uferanbrüchen mit bis zu 8.000 m<sup>3</sup> und Geschiebefracht dürften auch hier die Abflussspitzen kurzfristig noch deutlich höher gewesen sein.

Beim Starkniederschlagsereignis im August 2005 wurden in den aufgenommenen Gebieten primär postglaziale Sedimente aktiviert. Bei den Rutschungsformen dominierten Translationsrutschungen, in zweiter Linie Rotationsformen. Aufgrund geologischer Prädisposition und Konzentration der Landnutzung häuften sich in einigen Gemeinden Rutschungen entlang eines schmalen Höhenbandes zwischen 1100 und 1300 m SH, Hänge mit Neigungen zwischen 25 und 40° waren bevorzugt betroffen. Die Mehrzahl der Rutschungen erfolgte im Freiland auf Mähwiesen, Rasenflächen und Feuchtwiesen. Im Waldbereich wurden deutlich weniger Rutschungen dokumentiert, bei Abbrüchen im Wald besteht ein enger Zusammenhang zwischen Waldzustand und Rutschungsaktivität, häufig wurden Rutschungen in Blößen, unterhalb von Blößen, auf und unterhalb von Rasenflächen, früher landwirtschaftlich genutzten und jetzt in nicht betreuter Sukzession befindlichen Einheiten, sowie in stark aufgelockerten Beständen beobachtet. Als lokal bedeutender rutschungsauslösender Faktor kann auch unkontrollierte Extensivierung auf ehemals landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen angesehen werden.

Dr. Gerhard Markart, Mag. Bernhard Kohl, Frank Perzl und Karl Kleemayr sind Mitarbeiter des Bundesamtes für Wald, Abteilung Institut für Naturgefahren und Waldgrenzregionen in Innsbruck  
DI Margarete Wöhrer-Alge ist Mitarbeiterin der Sektion Vorarlberg des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung in Bregenz

**Donnerstag ab 19:00**

**ÖFFENTLICHER ABENDVORTRAG**

**„Eiger und Stieregg: bröckelnde Berge am Unteren Grindelwaldgletscher“ (Sind die Felsstürze an der Eiger Ostflanke 2006 eine Folge der Klimaerwärmung?)**

Dr. Hans Rudolf Keusen

Am 10. Juni 2006 wurde an der Ostflanke des Eiger, 200 m über dem Gletscher, ein ca. 250 m langer, messerscharfer Spalt entdeckt. Messungen zeigten, dass sich die Spalte rasant vergrösserte. Die Titelschlagzeile des „Blick“ vom 30.06.2006: „Kommt jetzt der Eiger runter? Ob Grindelwald droht Monsterfels!“ rückte das wissenschaftlich spektakuläre Ereignis in die Aufmerksamkeit der Weltöffentlichkeit und lockte Tausende von Besuchern zur Bäregg. Von hier kann das archaische Geschehen gefahrlos aus der Nähe beobachtet werden.

Das geologische Modell veranschaulicht eine Felsbewegung von mindestens 2 Mio. Kubikmetern und einer anhaltenden Geschwindigkeit von 0.15 m/Tag. Die 39° geneigte Gleitfläche der Rutschmasse beisst im Gletschereis aus. Die rutschende Felsmasse wird durch das Eis gebremst, sie muss das Eis als plastisch deformierbare Masse verdrängen. So kommt es nicht zu einem Absturz der ganzen Masse, sie versinkt vielmehr zunehmend im Eis. Neben felsmechanischen Faktoren ist der markante Rückzug des Gletschers in den letzten 150 Jahren die Ursache der Felsbewegung. Er führte zu einer Entspannung des Gebirges. Die Auslösung der Bewegung könnte auf die Unwetter 2005 zurückgehen. Hier waren im Gebiet untiere Mikrobenben, verursacht durch das Aufknacken von Klüften im Gebirge in Folge von hohen Wasserdrücken, registriert worden.

Bereits im Frühsommer 2005 zerstörte eine grosse Rutschung gegenüber dem „Eiger“ das Alprestaurant Stieregg.

Währenddem die Ereignisse „Eiger“ und „Stieregg“ für Grindelwald keine direkte Gefahr darstellen, bereitet die Entwicklung des Unteren Grindelwaldgletschers Sorgen. Es drohen Flutwellen von auslaufenden Gletscherseen.

Dr. Hans Rudolf Keusen ist Leitender Mitarbeiter der Firma Geotest in Zollikofen, Schweiz