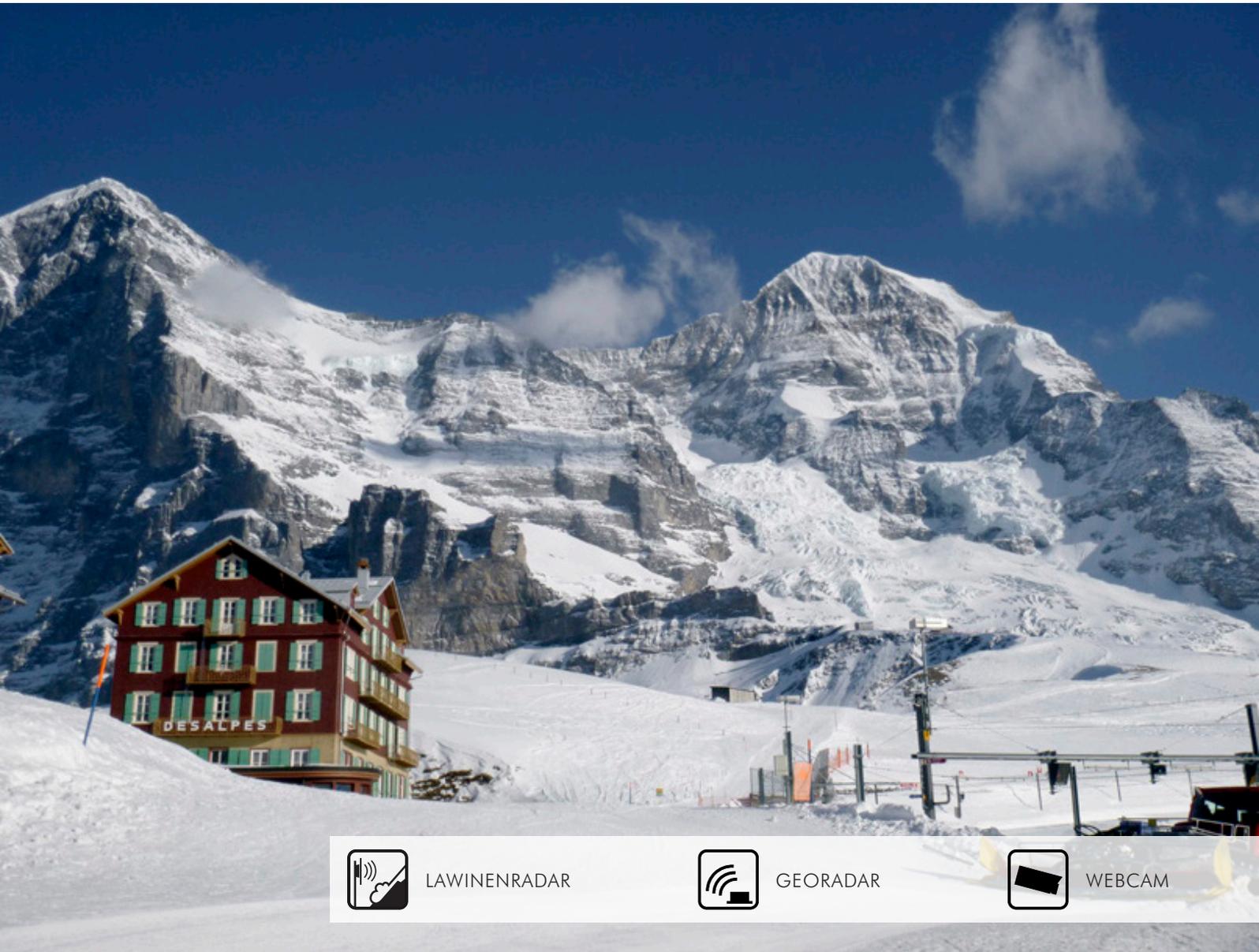


GLETSCHERÜBERWACHUNG EIGER



LAWINENRADAR



GEORADAR



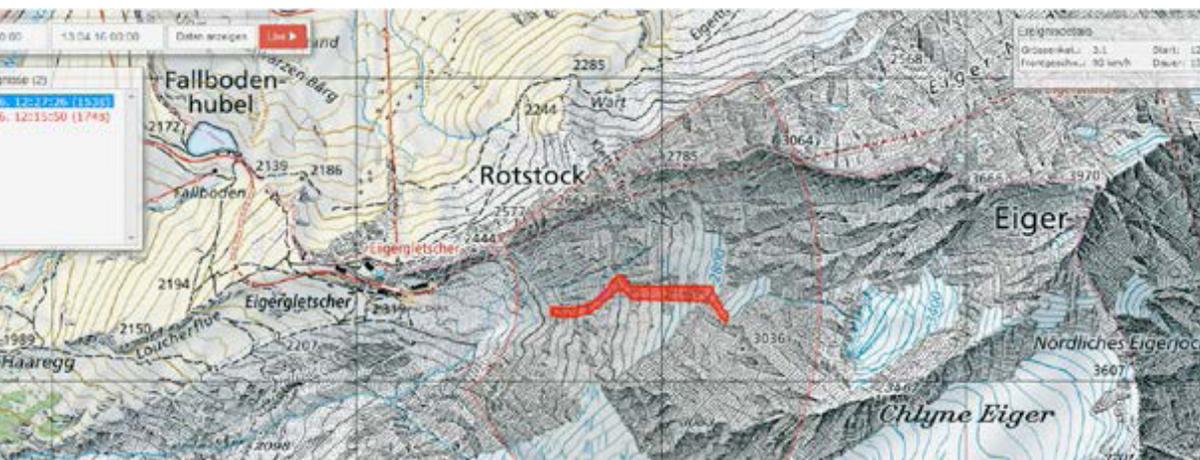
WEBCAM

Radarbasiertes Frühwarn- und Alarmsystem zum Schutz vor
Eislawinen am Eigergletscher.



GEOPRÆVENT AG
Räffelstrasse 28
8045 Zürich
Schweiz

Tel. +41 44 419 91 10
info@geopraevent.ch



Titelbild: Eigergletscher.

Abbildung 1: Die vom Lawinenradar detektierte Lawinen werden sofort im Geopraevent online Datenportal kartiert.

AUSGANGSLAGE

Das Jungfraujoch gehört zu den bedeutendsten Reisezielen in der Schweiz. Rund eine Million Touristen fahren jährlich zum höchstgelegenen Bahnhof Europas und bestaunen Eiger, Mönch und Jungfrau. Im Herbst 2015 stellte die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) von der ETH Zürich fest, dass der Abbruch einer Eislamelle von maximal 80'000 m³ am Eiger-Hängegletscher bevorsteht. Die Modellierung vom Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) hat gezeigt, dass bei einem maximalen Gletscherabbruch die Bahnstation Eigergletscher gefährdet ist. Traditionelle Überwachungsmethoden wie Kamera, Tachymeter und GPS überwachen nicht flächendeckend, sind bei schlechten Wetterbedingungen nur begrenzt einsetzbar, und erfordern teilweise Installationen im Gefahrengebiet.

LÖSUNG

Geopraevent hat spezifisch für die Situation am Eigergletscher ein Warnsystem mit einem interferometrischen Georadar sowie ein Alarmsystem mit einem Lawinenradar entwickelt. Das Georadar überwacht den Gletscher grossflächig und zeigt im online Datenportal flächendeckend jede Bewegung des Gletschers auf. Dies erlaubt Glaziologen eine Analyse der Situation und das Erkennen eines

bevorstehenden Absturzes. Je nach erwarteter Grösse des potentiellen Absturzes werden durch die Glaziologen vor Ort Massnahmen angeordnet (z.B. Sperrung Skipiste).

Um den Betrieb der Jungfrau- und einer Baustelle beim Tunnelportal auch bei Abbruchgefahr sicherzustellen, wurde zusätzlich ein Alarmsystem installiert. Das Lawinenradar überwacht permanent und bei allen Wetterbedingungen den Gletscher. Detektiert es einen Abbruch mit entsprechender Grösse, wird innert wenigen Sekunden auf der Baustelle ein Alarm ausgelöst und Signale der Bahn werden auf Rot geschaltet. Die Vorwarnzeit zwischen 35 und 45 Sekunden erlaubt es der Bahn rechtzeitig aus der Gefahrenzone zu fahren. Die Bauarbeiter haben genügend Zeit, sich im nahegelegenen Tunnelportal in Sicherheit zu bringen. Die Kombination von Überwachung mit interferometrischem Radar, Alarmierung durch Lawinenradar sowie verschiedenen Webcams liefert eine maximale Sicherheit und lässt die jährlich eine Million Touristen sicher die hochalpine Wunderwelt aus Eis, Schnee und Fels geniessen.

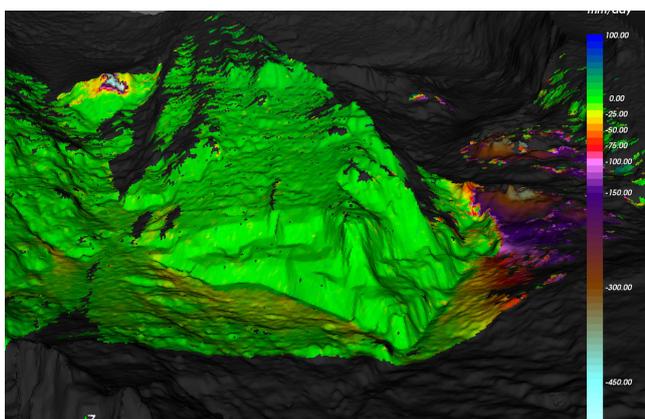


Abbildung 2: Projektion auf Höhenmodell: Die Daten des interferometrischen Radars zeigen erhöhte Geschwindigkeit der Eislamelle am rechten Rand des Gletschers.



Abbildung 3: Das interferometrische Georadar ist gut geschützt in der Holzkiste. Daneben schauen Kamera und Lawinenradar zum Gletscher.