Radar-based Warning and Alarm Systems for Alpine Mass Movements

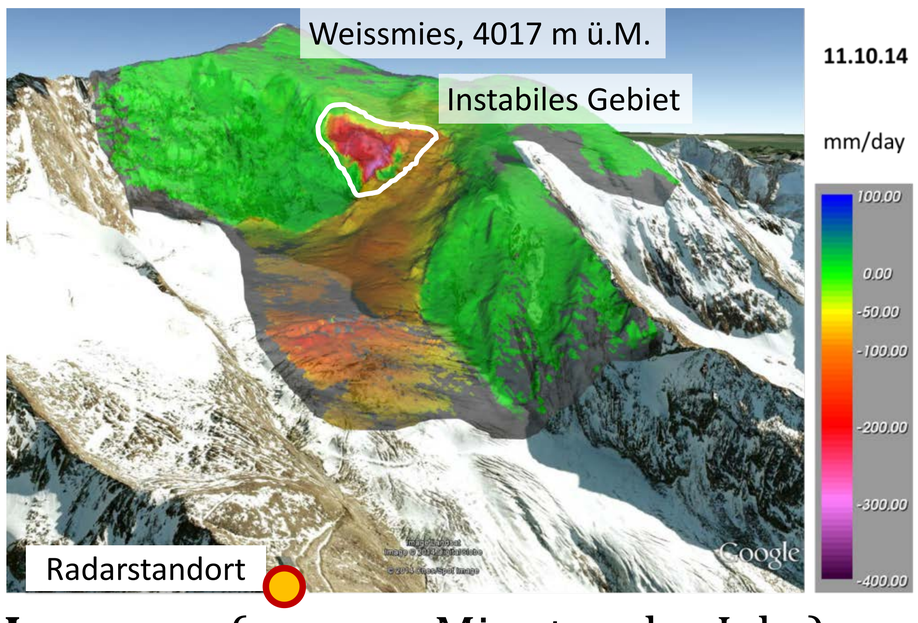
INTERPRAEVENT
2016 – Lucerne, Switzerland

*Radarsysteme überwachen **wetterunabhängig** und **ohne lokale Installationen** Bewegungen **in grossen Gebieten (km²)**. Zwei Beispiele aus der Praxis.*

Interferometrisches Radar

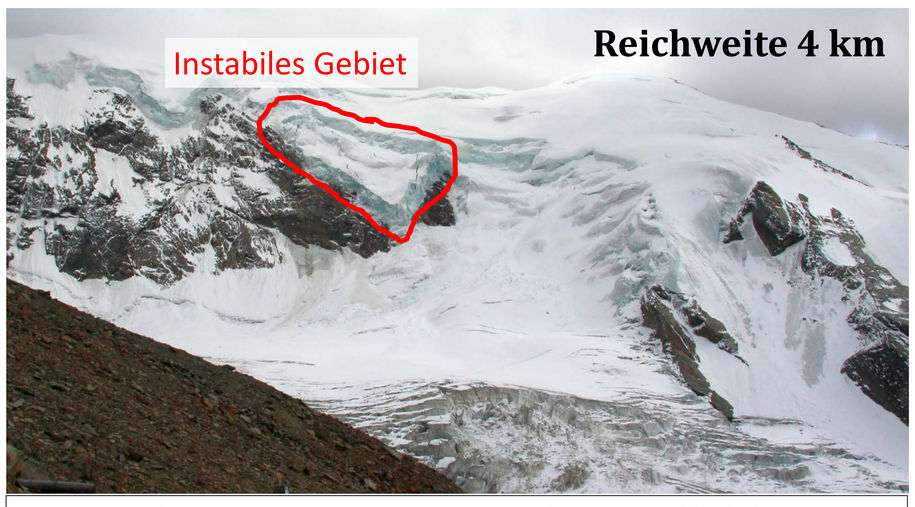
Warnsystem

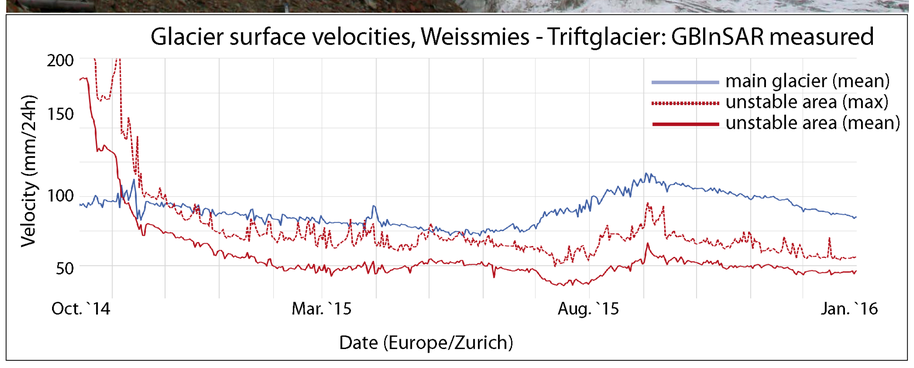
Ein Warnsystem misst den Vorläufer eines Ereignisses, z.B. erhöhte Gletscher-Oberflächengeschwindigkeiten. Experten interpretieren die Daten und veranlassen Massnahmen.



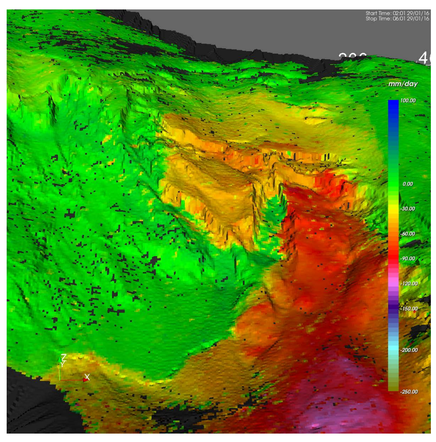
Langsam (mm pro Minute oder Jahr)

Felsinstabilitäten, Gletscherbewegung





Im Zuge des Gletscherrückgangs ist in der Nordwestflanke des Weissmies (4017 m ü.M.) ein Teil der vergletscherten Flanke instabil geworden. Ca. 700'000 m3 Eis sind absturzgefährdet.
Seit Oktober 2014 überwacht das **interferometrische Radar** permanent die Fliessgeschwindigkeit des Gletschers Damit können grosse Eislawinen **einige Tage** im Voraus erkannt werden. Glaziologen interpretieren die Daten täglich und veranlassen Massnahmen (z.B. Sperrungen).



Links: Die gemessenen Geschwindigkeiten werden einmal pro Stunde online zugänglich gemacht.
Rechts: Das Radar steht gut verpackt auf dem Dach der Bergstation Hohsaas.

Doppler Radar

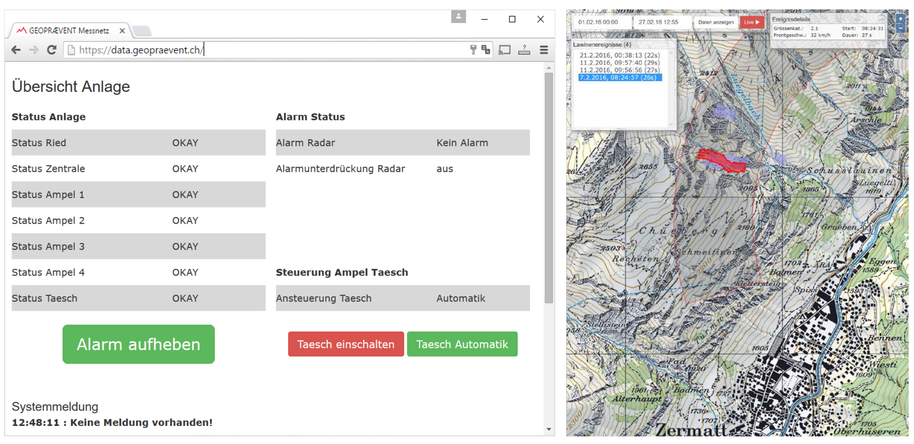
Alarmsystem

Ein Alarmsystem misst das Ereignis selbst. Es aktiviert vordefinierte Massnahmen (z.B. Strassensperrung) innerhalb von Sekunden.

Schnell (Meter pro Sekunde)

Lawinen, Steinschlag, Murgänge

Kurz vor dem Dorfeingang Zermatt, wo früher Reissleinen im Einsatz waren, schützt ein neues Lawinenalarmsystem die Kantonsstrasse. Zwei **Doppler Radare** detektieren Lawinen und schliessen mittels Ampeln und Barrieren automatisch **innert Sekunden** die Strasse.
Dank Webcams können Verantwortliche der Gemeinde danach überprüfen, ob die Strasse verschüttet wurde. Ist die Strasse schneefrei, kann sie sofort vom Computer oder vom Smartphone aus wieder geöffnet werden.



Im Datenportal können autorisierte Nutzer vom Computer oder Smartphone aus die Anlage bedienen und detektierte Lawinen auf einer Karte anzeigen.

GEOPRÆVENT

Lorenz Meier, Mylène Jacquemart, Bernhard Blattmann
GEOPRAEVENT AG, Technopark 1, CH-8005 Zürich

wyssen switzerland avalanche control

Samuel Wyssen
Wyssen Avalanche Control AG, CH-3713 Reichenbach

ZERMATT EINWOHNERGEMEINDE

Bernhard Arnold
Gemeinde Zermatt, CH-3920 Zermatt

ETH zürich

Martin Funk
ETH Zürich, Versuchsanstalt für Wasserbau, CH-8093 Zürich

CANTON DU VALAIS KANTON WALLIS

Unterstützt durch die Dienststelle für Wald und Landschaft (DWL) des Kantons Wallis