

ExtremA II – Evaluierung der Extreme

Lawine

GeoSphere Austria
Lisa Pulling
lisa.pulling@geosphere.at

2. Juni 2023



mitgerissener Bus der Eiskar Lawine, Quelle: Kleine Zeitung

Überblick:

- Rückblick
- Ereignisse Jänner 2019
- Was hat sich seit ExtremA 2019 im Forschungsfeld getan?
 - Kommunikation
 - Modellierung
 - Forschung
 - Ausbildung
- Wohin werden die Entwicklungen im Bereich Lawine in den nächsten Jahren gehen?

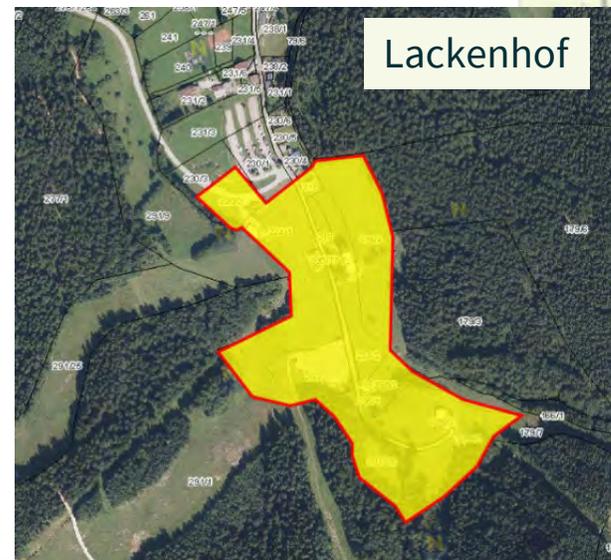
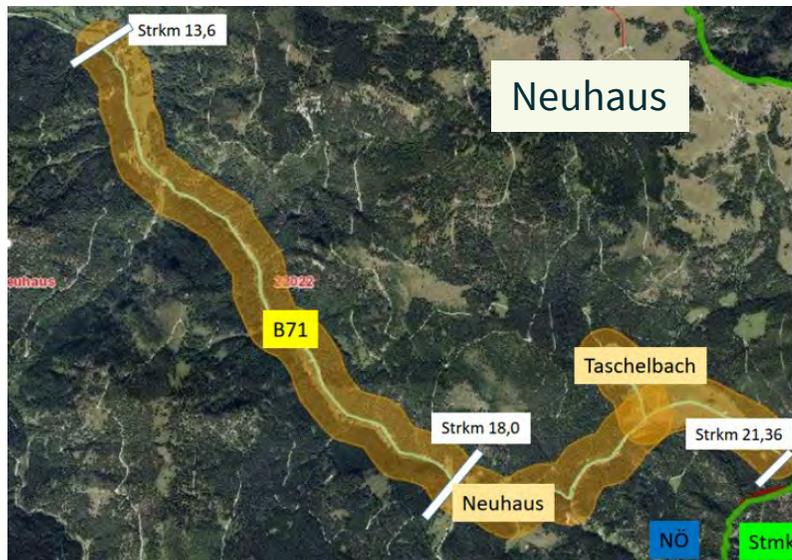
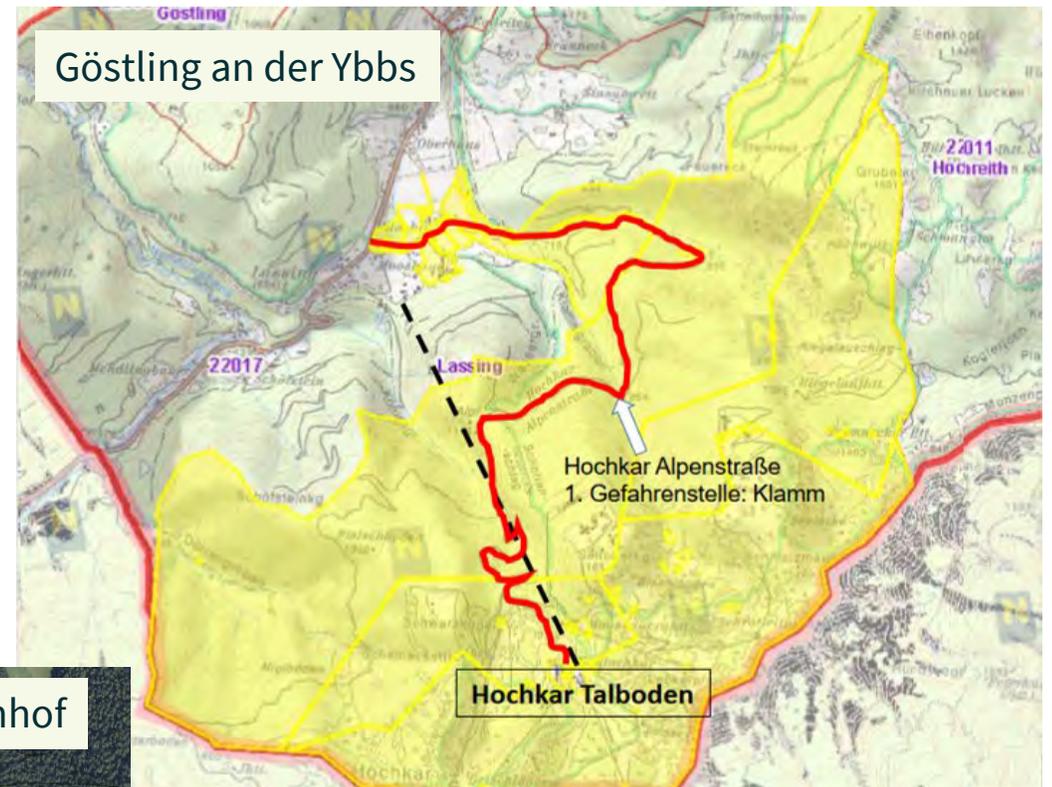
Der Ausblick bei Extrema 2019

- Klimawandeleinfluss auf Lawinen
- Kopplung physikalischer Stand-Alone-Modelle
- Sensor-Technik
- Kommunikation zwischen Lawinenwarndiensten, Kommissionen und Behörden oder auch innerhalb des Teams

Niederösterreich – Katastrophensituation

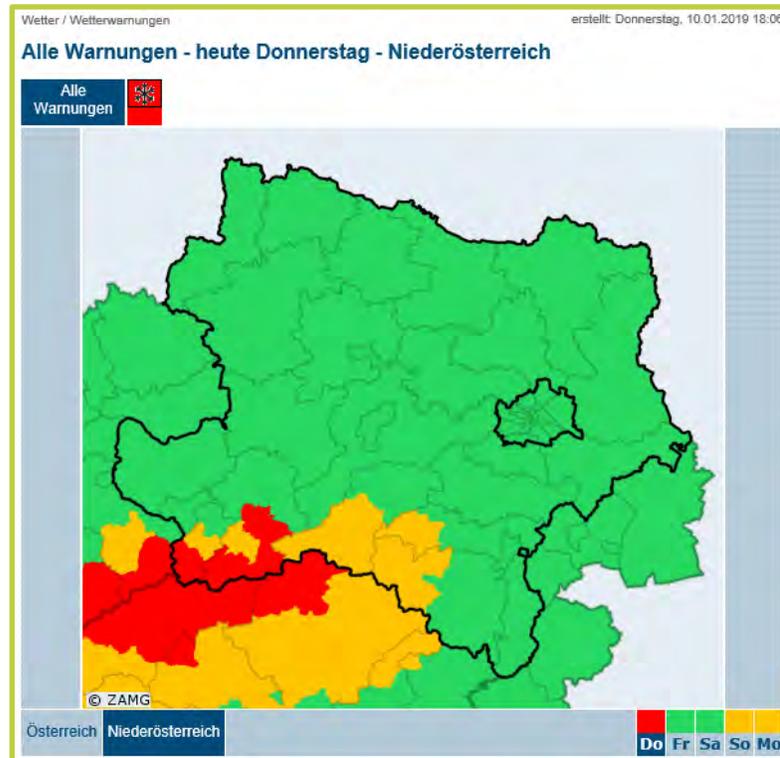
Aufgrund von Lawinen- und Schneebruchgefahr lag in folgenden Gebieten eine Katastrophe vor:

- Ab 9.1.2019 im Gemeindegebiet Göstling an der Ybbs die Hochkaralpenstraße plus weitere Grundstücke
- Ab 10.1.2019 im Gebiet Lackenhof, Hinteres Weitaltal
- Ab 10.1.2019 im Gebiet Neuhaus, Landesstraße B71



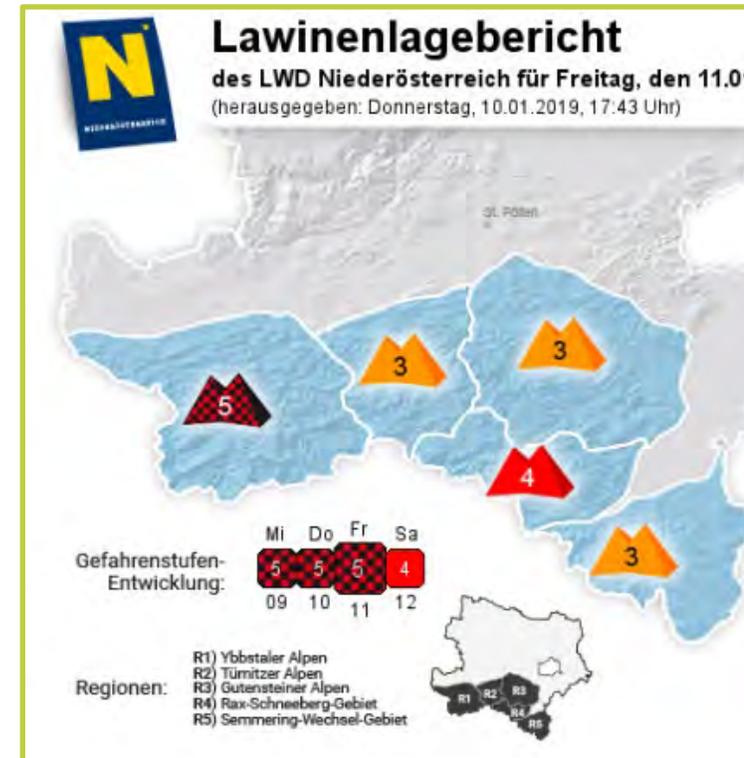
Allgemeine Lage – Wetter und Lawine ZAMG

Schneewarnstufe rot bis Freitag, den 11.1.2019 für Scheibbs



Lawinenwarndienst Niederösterreich

sehr große Lawinengefahr seit Mittwoch, 9.1.2019 für die Ybbstaler Alpen



Kritische Situation

Zirka 100 Bundesheermitglieder wurden während der 3. Niederschlagsphase am Hochkar eingeschneit.

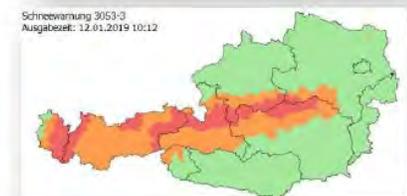
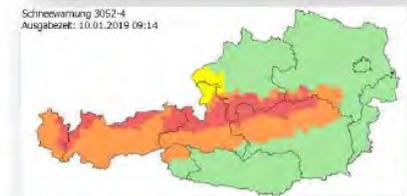
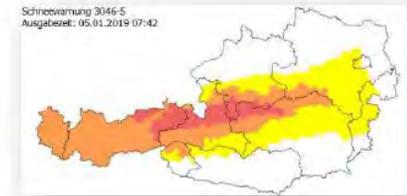
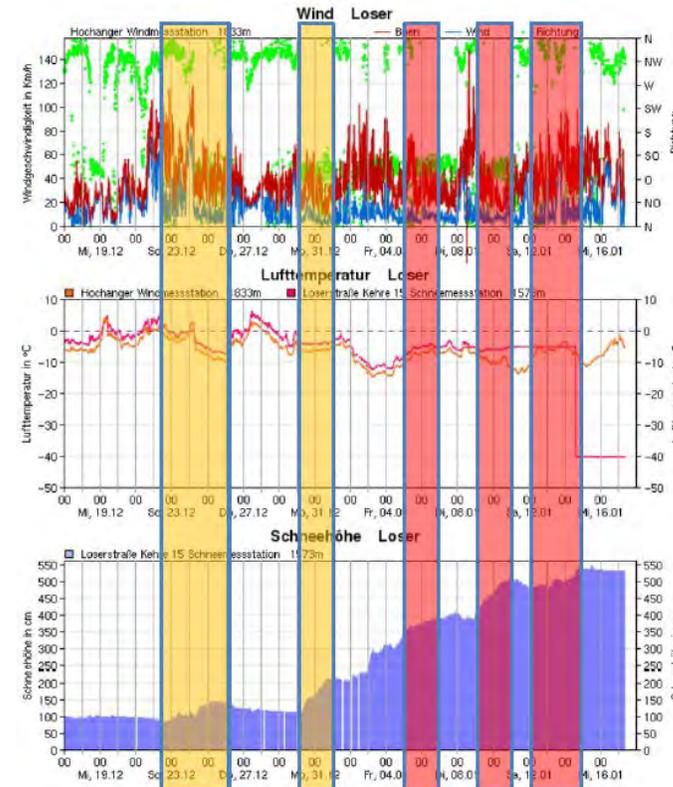
Ist genug Verpflegung am Hochkar?

→ Problem Kommunikation

Meteorologische Warnung war vorhanden.
Auswirkung der 3. Phase unterschätzt?

Wetter- und Lawinensituation 1.-17.1.2019

ZAMG-Schneewarnungen



Ereignisse im Jänner 2019 - Hochkar



Steiermark – sehr große Lawinengefahr

- 2 Wochen mit ununterbrochenem Nordstauwetter
- Keine Schönwetterfenster für Erkundungs- und Sprengflüge, kaum Versorgungsflüge
- Keine ausgeprägten Schwachschichten in der Schneedecke
- Mehrere große und einige sehr große Lawinen
- Zahlreiche Straßensperren und einige Evakuierungen



ausgezeichnete Kommissionsarbeit



riesiges Medieninteresse

Datum	allg. GS*	Haupt-gefahr1	Haupt-gefahr2	Schlagzeile 2018-2019
Mi, 16.01.19 - 17:32	3			Erhebliche Lawinengefahr - höhenabhängiges Triebsschneeproblem und weiterhin Gletschneeeaktivität!
Mi, 16.01.19 - 07:19	4			Nass-, Trieb- und Gletschneeproblematik - noch große Lawinengefahr im Nordstaugebiet!
Di, 15.01.19 - 17:52	4			Nass-, Trieb- und Gletschneeproblematik - große Lawinengefahr im Nordstaugebiet!
Di, 15.01.19 - 07:46	4			Große Lawinengefahr im Nordstaugebiet: Trieb- und Gletschnee als Hauptprobleme!
Mo, 14.01.19 - 17:35	4			Große Lawinengefahr im Nordstaugebiet: Trieb- und Gletschnee als Hauptprobleme!
Mo, 14.01.19 - 07:39	4			Große Lawinengefahr - Trieb- und Gletschneeproblematik!
So, 13.01.19 - 18:00	4			Große Lawinengefahr, starke Nass- und Gletschneeeaktivität!
So, 13.01.19 - 07:29	4			Große Lawinengefahr in den Nordalpen und den Niederen Tauern!
Sa, 12.01.19 - 17:09	4			Große Lawinengefahr in den Nordalpen und den Niederen Tauern!
Sa, 12.01.19 - 07:40	4			Große Lawinengefahr in den Nordalpen und den Niederen Tauern!
Fr, 11.01.19 - 18:38	4			Große Lawinengefahr in den Nordalpen und den Niederen Tauern!
Fr, 11.01.19 - 07:42	4			Große Lawinengefahr in den Nordalpen und den Niederen Tauern!
Do, 10.01.19 - 17:35	5			Bis Freitag Früh noch sehr große Lawinengefahr!
Do, 10.01.19 - 07:24	5			Teilweise sehr große Lawinengefahr (Stufe 5)! Viel Triebsschnee - in den tiefen Lagen Gletschneeproblem!
Mi, 09.01.19 - 16:39	5			Teilweise sehr große Lawinengefahr (Stufe 5)! Viel Triebsschnee - in den tiefen Lagen Gletschneeproblem!
Mi, 09.01.19 - 07:32	5			Teilweise sehr große Lawinengefahr! Neuschnee und Sturm!
Di, 08.01.19 - 18:13	5			Teilweise sehr große Lawinengefahr!
Mo, 07.01.19 - 17:50	4			Weiterhin große Lawinengefahr im Nordstau - in den restlichen Gebirgsgruppen herrscht erhebliche Schneebrettfahr!
Mo, 07.01.19 - 10:22	4			Update: Große Lawinengefahr in den Nordalpen und Niedere Tauern Nord - Neuschnee und Triebsschnee!
So, 06.01.19 - 16:52	4			In den Nordalpen große Lawinengefahr - Triebsschnee! Südliche Gebirgsgruppen: Altschneeproblem!
Sa, 05.01.19 - 17:29	4			Gefahrenstufe 4: Weiterhin angespannte Lawinensituation durch Neuschnee, Regen, Temperaturanstieg und stürmischen Wind!
Fr, 04.01.19 - 18:29	4			Gefahrenstufe 4: Angespannte Lawinensituation durch weiteren Neuschnee und stürmischen Wind!
Do, 03.01.19 - 17:25	4			Gefahrenstufe 4: Weiterhin angespannte Schneebrettsituation durch Neuschnee und Sturm, dazu schlechte Sichtbedingungen!
Mi, 02.01.19 - 17:06	4			Gefahrenstufe 4: Angespannte Schneebrettsituation durch Neuschnee und Sturm, dazu schlechte Sichtbedingungen!
Di, 01.01.19 - 18:08	3			Angespannte Schneebrettsituation durch Neuschnee und Sturm, dazu schlechte Sichtbedingungen!
Mo, 31.12.18 - 16:41	3			Rasche Zunahme der Gefahrenstellen oberhalb der Waldgrenze durch Triebsschnee, mit der Erwärmung außerdem kleinere bis mittelgroße Lockerschneelawinen!

Ramsau Eiskar Lawine 15.1.2019



Eiskarlawine , Quelle: LWD, A. Podesser



Was hat sich seit ExtremA 2019 im Forschungsfeld getan?

- Kommunikation
 - AMAS
 - Vereinheitlichte Lawinenlageberichte
- Modellierung
 - SNOWPACK
 - Lokale Lawinenwarnung
 - AvaFrame
- Forschung
 - Grundlagen
 - Benutzerorientiert
- Ausbildung
 - Einheitliche Ausbildung im Praxisbereich
 - Bewusstseinsbildung

AUSTRIAN MULTI-HAZARD IMPACT BASED ADVICE SERVICES


auf den Punkt
gebracht


Konzept

AMAS baut auf vier Prinzipien auf



Multi-Gefahren

Kaskadierende und gleichzeitig auftretende Gefahren werden gemeinsam betrachtet, um mögliche Auswirkungen zu identifizieren.



Auswirkungsbasiert und umsetzbar

Betrachtung von dem, was die Gefahren „sind“ bis zu dem, was sie „tun“, um rechtzeitige Informationen zur Entscheidungsfindung bereitzustellen.



Co-design / Co-creation

Verstehen der Bedürfnisse der Endnutzer. Die Endnutzer werden direkt in den Prozess des Entwerfens, Testens, Implementierens und Betriebens einbezogen.



Partnerschaft

Aufbauen auf kollektives Wissen, um zufriedenstellende und höchst effektive Dienstleistungen zu erbringen.

Together we can do better!

Das AMAS Flaggschiff-Pilotprojekt

Endnutzer:

Katastrophenschutz Land Salzburg



Die Pilotpartnerschaft:



Vereinheitlichte Lawinenlageberichte

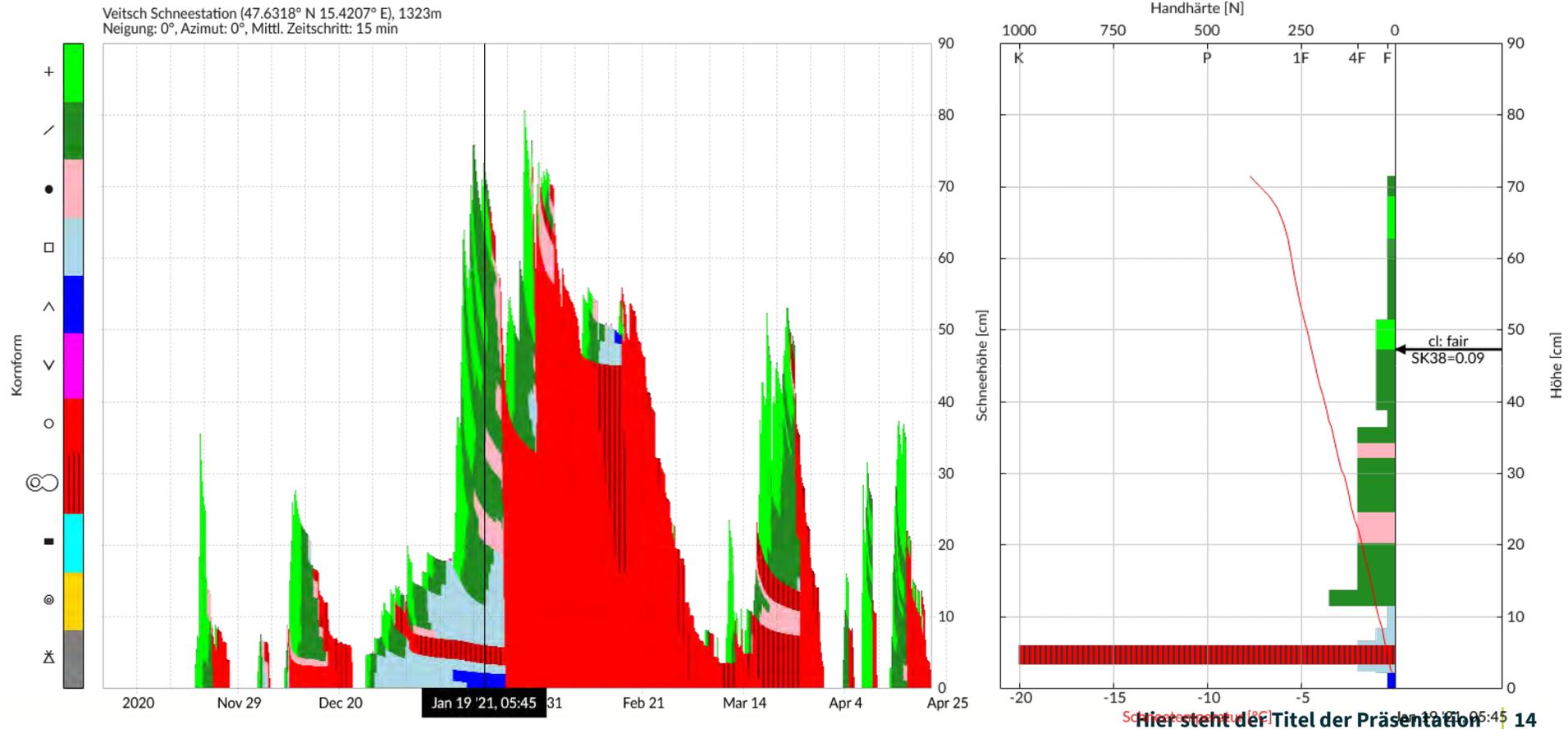
- Einheitliche Eingabemaske für den täglichen Lawinenlagebericht für 7 Lawinenwarndienste
 - Bundeslandgrenzen-übergreifende Darstellung der Gefahrenstufen auf einer Karte
 - Bundeslandgrenzen-übergreifender Austausch während der Erstellung des Lageberichts
- Einheitliche Verwendung der fünf standardisierten Lawinenprobleme
 - Lanzanasto, N, Walcher, M: Entscheidungsbaum für Lawinenprobleme

Klick auf die Karte für Details >



SNOWPACK

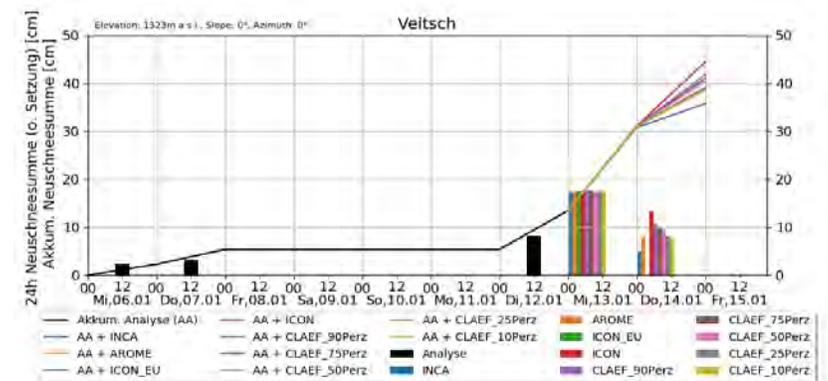
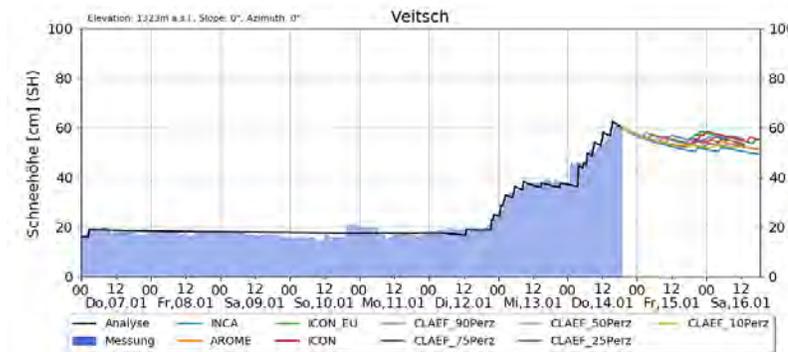
Liefert regelmäßig aktualisierte detaillierte Schneedeckenprofile
Mehrschichtiges Schneedeckenmodell



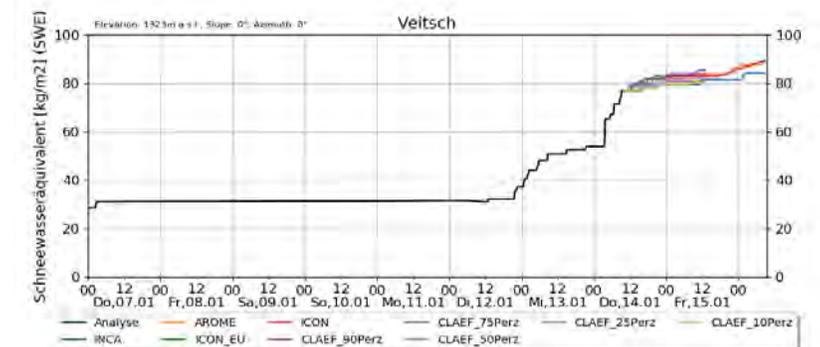
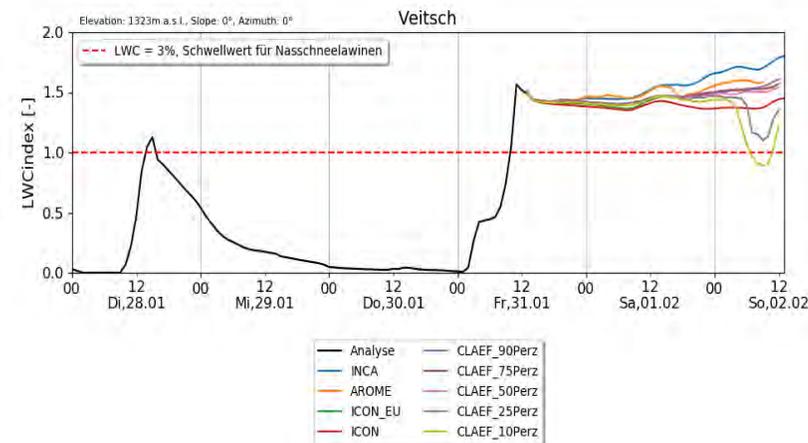
Hier steht der Titel der Präsentation 14

SNOWPACK

- **Analyse:** auf Basis von Wetter-/Lawinenstationsdaten
- **Vorhersage:** auf Basis Wettermodellen (Ensemble)
- **Parameter:**
 - Schneehöhe
 - Neuschneemenge
 - LWC Index
 - SWE



Oberflächenreif
Tribschnee
Schwachsichten



Lokale Lawinenwarnung

- **Lokale** Einschätzung (Einzelhänge, spez. Lawenstriche) der Lawinengefahr
- Lokale Bedingungen und Informationen sind besonders relevant, regionale Einschätzung spielen eine untergeordnete Rolle
- Durchgeführt von speziell geschulten Experten vor Ort (lokale Lawinenkommissionen)
- Konzentriert sich auf Warnung vor natürlichen Lawinenabgängen

Risikoeinschätzung

basierend auf SNOWPACK

Auswertung vom 08.01.23 16:15:00

Analyse

08.01.23 16:15 Uhr



Details

Vorhersage

Bis 05 Uhr, 09.01.23



Details

Vorhersage

Bis 17 Uhr, 09.01.23



Details

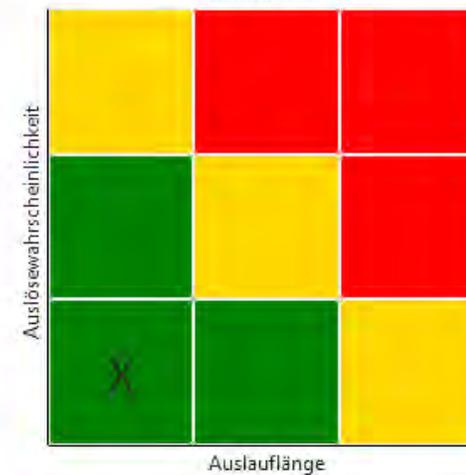
Gebietsübersicht



Vorhersage bis 17:00 Uhr, 09.01.23

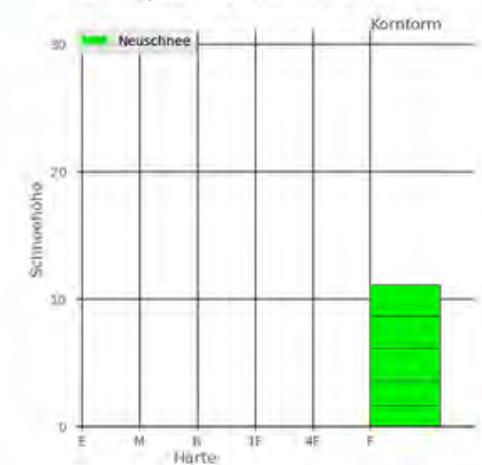
<<<< Vorhersage bis 05:00 Uhr, 09.01.23

Risikomatrix



<<<< Vorhersage bis 05:00 Uhr, 09.01.23

Schneeprofil für 09.01.23 17:00:00



Lokale Lawinenwarnung

Was braucht es dafür?

1. Lokale Wetterinformation
 - a. Meteorologische Messungen vor Ort
 - b. Detaillierte Wettervorhersagen
2. Lokale Schneedeckeninformation
 - a. Schneemessungen vor Ort (Schneehöhe,..)
 - b. Schneeprofile vor Ort
 - c. Fotos und Ereignisberichte aus dem Gebiet
 - d. Detaillierte Schneedeckensimulationen
3. Lokale Lawineninformation
4. Lokale Erfahrung und Know-How!
 - a. Lokale Erfahrungen mit kritischen Lawinensituationen
 - b. Lokale Risikoeinschätzung kritischer Lawinensituationen
 - c. Lokale Maßnahmenpläne und Vorgangweisen in kritischen Lawinensituationen

In kritischen und lawinengefährlichen Situationen ist das System:

Wetterunabhängig
Zeitunabhängig
Lawinensicher
Prognosefähig



Modellergebnisse nutzen und mit lokalen Bedürfnissen kombinieren



Anna WIRBEL
Felix OESTERLE
Jan-Thomas FISCHER

AvaFrame

ist ein frei verfügbares Open-Source Lawinenmodell (www.avaframe.org) zur Modellierung des Gefahrenpotentials trockener Fließlawinen

In einem Kooperationsprojekt der Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV) und des Bundesforschungszentrums für Wald (BFW) werden ihre langjährige Expertise aus der Wissenschaft und Ingenieurspraxis gekoppelt um Themen wie Gleitschneelawinen, Nassschneelawinen oder auch neue Modellierungsansätze anzugehen.

AvaFrame ist so aufgestellt, dass es ebenso für die Wissenschaft durch verschiedene Forschungszentren, sowie auch in der akademischen Ausbildung zur Analyse von Lawinen verwendet werden kann.

Durch die konstante Kombination dieser Herangehensweisen ist die Integration neuester Erkenntnisse in den operationellen Betrieb der WLV nach einer Testphase einfach und zuverlässig möglich.

Grundlagen

Ebert, A, Gobiet, A, Studeregger, A; Reiweger, I: Assessing meteorological conditions for glide-snow avalanches.

Kindermann, E; Gobiet, A; Studeregger, A, Reiweger, I: Identifying meteorological release factors of glide avalanches with multivariate statistical analysis.

Rohringer, H, Mitterer, C, Prinz, R: Comparison and tracking of faceting around crusts in observed and modeled snow profiles

Benutzerorientiert

Eschner, J, Celarek, A, Waldner, M: 3D Echtzeitvisualisierung von Lawinenrisiko basierend auf hochauflösenden Geodaten

Binder, M, Mitterer, C: Initializing snow cover simulations with observed snow profiles

Kapper, K.L, Goelles, T, Muckenhuber, S, Trügler, A, Abermann J, Schlager B, Gaisberger, C, Grahn, J, Malnes, E, Prokop, A, Schöner, W: RSnowAUT: Nutzung von Satellitendaten für die Lawinendetektion und -vorhersage in Österreich

Einheitliche Ausbildung der Paxispartner – INTEGRATIVE LAWINENKUNDE

Leitung: Bundessportakademie BSPA Wien

- ist eine gemeinsame Ausbildung für Bergführer, Alpenverein, Naturfreunde, ÖSV, Alpinpolizei und Bergrettung
- Lehrstandard in Österreich

Bewusstseinsbildung

Mitterer, C, Isser, M, Riml, M, Plattner, P, Pramstaller, M, Tolinger, D, Tschanhenz, T, Wanner, T:
Projekt SnowKids – Faszination Schnee und Eis & Risiko Lawine



Ausblick - Forschung



- Gleitschneelawinen: Vorhersagen verbessern
- Nassschneelawinen: Vorhersagen verbessern, Klimawandeleinfluss?
- Verbesserung der Kommunikation
- Lokale Lawinenwarnung: Ausbau und Weiterentwicklung
- Sensoren Technik
- Vereinheitlichung der Lawinenkommissionsausbildung
- Weitere Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung für die Bevölkerung

DANKE