

Naturgefahrenkonferenz 2022

Warnung vor Massenbewegungen

WARMA, Workshop 2, Protokoll

18.05.2022 Noah Nydegger, BAFU

Hinweis für die Texte:

Fett: Fragen/Anmerkungen der Workshop-Teilnehmer/-Teilnehmerinnen

Normal: Antworten WARMA-Team (Hugo Raetzo, Alexandre Loye, Adrian Wicki, inkl. swisstopo-Antworten)

WARMA 1A

Werden die Punktdaten weiterhin von der gleichen Firma (sarmap SA) aktualisiert?

Ja, es gibt einen Vertrag über 3 Jahre und mit Optionen auf zwei Verlängerungen. Danach wird es neu bestimmt.

Auf welchem Weg und mit welchem Detaillierungsgrad werden die Daten aus der Periode 2014-2021 publiziert?

Zunächst werden die Rohdaten (reine Punktdaten) von swisstopo publiziert (geplant: 2022). Die Publikation erfolgt auf ordentlichem Weg gemäss Open Government Data. Ab 2024 folgen die BAFU Produkte (InSAR-Inventar, u.a.) auf GIN.

Zurzeit wird die Visualisierung der Zeitserien nicht angeboten, weil das im BDGI nicht möglich ist. Für die Visualisierung aller Daten und Zeitserien muss zunächst eine neue Plattform erstellt werden.

Wie ist die Auflösung der Punktdaten?

Die räumliche Auflösung beträgt 10-20m pro Punkt. Daten mit besserer Auflösung sind heutzutage auch erhältlich, diese sind aber nicht frei zugänglich. Neben dem freien Bezug der Daten von Sentinel 1 bei der ESA ist der Hauptgrund für die Verwendung dieser Daten die Aktualisierungsrate von momentan 12 Tagen und zukünftig sogar 6 Tagen.

Im urbanen Gebiet ist die Punkteauflösung deutlich höher. Die Mindestanforderung beträgt 400 Punkte pro Quadratkilometer für offene Flächen. Vegetations-, Schnee- und Wasserflächen können mit InSAR nicht abgedeckt werden, da das Rauschen aufgrund von Pflanzenwachstum und Schneeschmelze/Schneedeckenaufbau zu gross ist (bzw. die Kohärenz zu tief liegt).

Wieso gibt es so viele Prozessierungsschritte von den Punktdaten bis zum InSAR-Inventar?

Validierung der Produkte?

Bei den Kantonen wird verlangt, dass immer mehr outgesourct wird. Weshalb wird das hier nicht auch so gelöst?

Diese Schritte sind nötig, damit das Produkt die Anforderungen an Naturgefahrengrundlagen erfüllt. Der komplette Prozess für die bewegenden Punkte und die bewegenden Flächen (ADA, Buffer) wird in Zukunft automatisiert mittels Programmierung ablaufen. Es ist wegen dem Aufwand nicht möglich, dass die ca. 76'000 Polygone im InSAR-Inventar jedes Jahr von Hand bearbeitet werden, weil der Ressourcenbedarf für eine manuelle Aktualisierung viel zu gross wäre. Es ist aber auch nicht notwendig. Die Zuordnung der Rutschgeschwindigkeit erfolgt im Idealfall mittels der automatisierten Schritte. Der manuelle Teil wird auf das Minimum reduziert. Ausgewählte, wichtige Rutschgebiete wie beispielsweise Brienz können dank Expertenwissen genauer untersucht werden.

Steht der Basisdatensatz (Punktdaten) für die ganze Schweiz ausgenommen der Waldflächen zur Verfügung?

Radarstrahlen sind in Vegetationsgebieten (Wald) nicht brauchbar. Auch auf Agrarflächen wird wegen der Vegetation kein aussagekräftiges Rückstrahlsignal empfangen (Kohärenz zu tief). Weitere Einschränkungen von InSAR-Daten sind Schattenwürfe, sowie fehlende Vergleichbarkeit bei Oberflächenveränderungen zwischen zwei Aufnahmen.

Wie viel Prozent der Fläche der ganzen Schweiz sind schätzungsweise brauchbar?

Das ist eine Frage der gewünschten Punktdichte, der Qualität und der Aussagekraft der Daten.

Was ist der Mehrwert des InSAR-Inventars für die Kantone?

Es gibt noch keine schweizweite Übersicht der permanenten Rutschungen mit Aktivitäten. Das Inventar ist Teil der Gefahrengrundlagen, ähnlich wie Hinweis- oder Phänomenkarten. In vielen Kantonen sind nur wenig Rutschungen erfasst. Das ist natürlich nicht bei allen Kantonen gleich. Ausserhalb des Erfassungssperimeters der Gefahrenkarten (ausserhalb des Siedlungsgebiets) sind oft keine Rutschungen erfasst. Die InSAR-Daten können diese Lücke teilweise füllen.

Gibt es für andere Stellen oder Ämter (z. B. BFE etc.) einen Nutzen und die Möglichkeiten zur Zusammenarbeit?

Andere Stellen haben punktuell auch InSAR Daten genutzt. Das BAFU hat mit anderen Stellen und Bundesämtern das Inventar und die Nutzung von InSAR Daten besprochen (Sitzungen, Workshops). Dazu gehören u.a. das BFE, das ASTRA und die SBB.

Das InSAR-Inventar ist sicher für alle Beteiligten im Zusammenhang mit Instabilitäten/Rutschungen von Interesse. Es wird auch von anderen Stellen verwendet werden können.

WARMA 2A

Ist das Ziel der Schwellenwerte nur die Aussage: Rutschung Ja/Nein, ohne Schätzung des Ausmasses der potentiellen Rutschungen?

Ja, weil die StorMe-Katasterdaten aus der Vergangenheit nicht genauer vorliegen.

Welche Angaben gehen in die Warnung für die Warnregionen ein. Zum Vergleich: bei Lawinen muss die Warnung noch selber interpretiert werden (Hangneigung, Hangexposition etc.)?

Es ist keine Aussage pro Hang möglich. Deshalb erfolgt auch eine Aggregation zu Warnregionen. Eine wichtige Botschaft ist, dass die Rutschprozesse sich von Lawinenprozessen unterscheiden. Die Hangexposition z.B. ist für Rutschprozesse irrelevant. Für Regionen, welche über keinen Eintrag im StorMe-Kataster verfügen, können beim statistischen Modell Aussagen getroffen werden durch die Regionalisierung und Gruppierung mit Regionen mit ähnlichen geologischen Bedingungen.

Werden die verschiedenen statistischen Modelle nur getestet, um zu sehen, welches das Beste ist oder sollen die Modelle in Kombination eingesetzt werden?

Letzteres. Die Outputs mehrerer Modelle können den Experten als Informationsquelle für die Gefahrenbeurteilung und konkret bei der Beurteilung der Warnstufen dienen.

Sind die existierenden Warnregionen für das statistische Modell geeignet oder wären möglicherweise andere Regionen oder sogar dynamische Regionen besser?

Für den Start werden die existierenden Warnregionen verwendet. Diese Frage ist noch nicht abschliessend geklärt. Für WARMA sind verschiedene Entwicklungen denkbar (ev. auch dynamische Regionen?).

Reichen die vorhandenen StorMe-Katastereinträge mit Zeitangabe (nur 20% mit Stundenangabe) für die Kalibrierung des Modells aus? Die Einträge sind nicht gleichmässig über die Schweiz verteilt. Ursprünglich war der StorMe-Kataster auch nicht für diesen Zweck gedacht. Kann das nicht zu Fehlern im Modell führen?

Diese Einschränkungen des Katasters sind bekannt und limitieren das Modell. Es ist klar, dass die genannten Punkte zu Unsicherheiten im Modell führen, aber es ist der beste Datensatz, der verfügbar ist. Man muss das Projekt aber auch über einen längeren Zeitraum betrachten. In zehn Jahren werden hoffentlich mehr und bessere Daten vorhanden sein, was ebenfalls zur Verbesserung der Qualität beitragen wird.

Wäre das physikalische Modell nicht besser geeignet? Man kann mit dem einfachen, statistischen Ansatz viel Goodwill der Bevölkerung/Feuerwehr verspielen, wenn die herausgegebenen Warnungen häufig nicht zutreffen. Die Bevölkerung wird den Unterschied zwischen dem statistischen und dem physikalischen Modell in den Publikationen des Bundes nicht nachvollziehen können. Das sollte man immer im Hinterkopf behalten.

Die Güte der Kataster-Daten ist nicht optimal, deshalb wird das statistische Modell mit Limitierungen aussagekräftig sein. Der Warnprozess bei den Lawinen ist im Vergleich natürlich viel weiter fortgeschritten, weil man über Jahrzehnte Erfahrungen gesammelt hat. Es gilt immer zu bedenken, dass es sich um eine Dispositionswarnung handelt, die nicht immer eintritt. Es ist ein Warnhinweis ohne Garantie, dass ein Ereignis eintritt. Die Unsicherheiten der verschiedenen Modelle sind zurzeit noch nicht abschliessend bekannt. Bis zum Workshop im Herbst 2022 wird das abgeklärt sein. Es ist sicher so, dass wegen der statistischen Unsicherheit viele Fehlalarme ausgelöst werden.

Es ist verwirrend, wenn auf Deutsch von Dispositionswarnung und auf Französisch von alert (Alarm) gesprochen wird. Welcher Begriff ist der Richtige?

Der Begriff «alert» wurde aus der Bezeichnung des Programms WARMA (Warnung vor Massenbewegungen) übersetzt. Die Übersetzung «alert» ist eigentlich nicht ganz richtig, sondern eher «alerte de précaution» oder auch «alerte de prédisposition».

Für eine Alarmierung müsste die lokale Gefahr bekannt sein (räumlich genaue Angabe).

Entspricht die Natur der Dispositionswarnung, bzw. Hinweiswarnungen vor Gewittern, die von Meteoschweiz gemacht werden (schraffierte Darstellung auf der Warnkarte)? Von der Logik oder vom Wahrscheinlichkeitsniveau her entspricht es einer Vorwarnung. Die Dispositionswarnung für Massenbewegungen (spontane Rutschungen und Hangmuren) ist eine Art Hinweiswarnung.

Bei der Dispositionswarnung für Massenbewegungen ist es demzufolge nicht gleich wie bei den Gewitterwarnungen.

Die Stossrichtung für WARMA stimmt. Man muss mit dem einfachen, statistischen Modell starten. Erfahrungen aus dem Kanton Graubünden mit einem Modell bestehend aus Bodenfeuchte, Niederschlag, Schneewasseräquivalent über acht Warnregionen haben gezeigt: Es ist sehr schwierig, der Bevölkerung die Stufe/Niveau der Warnung richtig kommunizieren zu können. Diese Kommunikation der Warnungen muss gut vorbereitet und gepflegt werden.

Das BAFU ist mit dem Hinweis einverstanden und ist sich bewusst, dass die Kommunikation gut vorbereitet und gepflegt werden muss.

Katasterdaten sind wichtig, aber diese wurden nur im Siedlungsgebiet erfasst.

Die Menge der Rutschungsdaten ist ausreichend, um bereits heute statistische Modelle ableiten zu können. Allerdings besteht diese Einschränkung und trägt zu den Unsicherheiten des Modells bei. Es ist positiv, wenn zukünftig mehr Rutschungsdaten in StorMe erhoben werden.

Ein Problem ist, dass man bei den spontanen Rutschungen alle No-Events (keine Rutschung aufgetreten) nicht kennt, weil viele Rutschungen nicht erfasst wurden. Das hat in der Vergangenheit ähnliche Versuche im Kanton Bern ausgebremst.

Das BAFU nimmt den Hinweis zur Kenntnis.

Das statistische Modell kann in Zukunft noch weiterentwickelt werden. Bei Lawinen gibt es z. B. tägliche Rückkoppelungen mit Informationen aus dem Feld. Das fehlt bei den Rutschungen und stellt ein Potential für Schwierigkeiten dar.

Eine Plattform für Rückmeldungen wurde auch schon andiskutiert. Es wäre von Interesse, die Rutschungsdaten während dem Ereignis zu kennen (z.B. täglich). Vielleicht sogar durch die Bevölkerung via MeteoSwiss-App, analog wie es heute für Hagel möglich ist. Das wäre eine wertvolle Informationsquelle. **Über StorMe dauert es viel länger, bis Ereignisse eingetragen sind.** Hinweis: nach einigen Wochen, Monaten oder Jahren.

Die Definition der Warnungen unterscheidet sich eigentlich für jede Art von Naturgefahren. Heute wird z. B. für eine Waldbrandgefahr über Monate gewarnt, während eine Gewitterwarnung nur für eine halbe Stunde gilt. Trotzdem wird immer mit dem gleichen Begriff / der gleichen Warnskala gewarnt. Das müsste im Grundsatz breiter diskutiert werden. Vielleicht braucht es auch nur drei Warnstufen. International gibt es nach ISO drei plus eine Warnstufe. Es braucht dazu eine gemeinsame Diskussion.

Beim BAFU ist man offen für Anpassungen bei den Warnstufen. Man verwendet jeweils die aktuell gültigen Begriffe und Definitionen. Diese Frage der Warnskala soll auf Stufe LAINAT geklärt werden.

Die Warnstufen beziehen sich auf die Wahrscheinlichkeit und sind nicht abhängig vom vorhandenen Schadenpotential, ist das so richtig verstanden?

Ja, es können nur Aussagen zur Wahrscheinlichkeit des Auftretens in einer Warnregion getroffen werden. Das Risiko wird dabei nicht berücksichtigt.

Die Güte der Modellaussagen/Warnungen wird am Anfang womöglich noch nicht so hoch sein. Die Qualität der Warnung könnte mit einem physikalischen Modell hinsichtlich der räumlichen und zeitlichen Auflösung verbessert werden. Aber es ist gut, mit dem statistischen Modell zu beginnen. Eine Überlegung wäre, in der ersten Phase Warnungen nur auf GIN zu veröffentlichen und nicht öffentlich zu publizieren, damit der Goodwill der Bevölkerung nicht verspielt wird und um trotzdem die Akzeptanz zu testen. Generell kommt die Rückmeldung von den Kantonen, dass die ersten Ergebnisse noch nicht der Bevölkerung präsentiert werden sollten.

Erfahrungen im Zusammenhang mit Warnungen/Rutschereignissen lösen bei der Bevölkerung Reaktionen aus. Problematisch ist es, wenn Personenschäden in einem Gebiet auftreten, für welches die Warnstufe tief angesetzt war.

Das aktuelle Naturgefahren-Bulletin enthält Warnungen für Rutschungen und Hangmuren. Die Warnstufen oder Wahrscheinlichkeiten werden aufgrund von Meteoprognozen und der Erfahrungen der BAFU-Experten beschrieben (aber nicht die fünf Warnstufen der LAINAT-Skale). Aber es gibt noch keine Warnkarte mit Warnregionen. Daraus ist der Auftrag für WARMA entstanden.

Die Gefahr sollte nicht mit der Wahrscheinlichkeit verwechselt werden. Die Warnung von MeteoSchweiz hat eine Wahrscheinlichkeit von 70% in den ersten zwei Tagen. Es ist nicht die Meinung, die Warnstufen mit dem möglichen Schaden (Risiko) zu verbinden.

Das BAFU nimmt dies zur Kenntnis.

Vergleich mit den Lawinenprozessen: In den unteren Warnstufen ist die Frage der Eintretenswahrscheinlichkeit bei Lawinen auch abhängig von der Hangneigung, Hangexposition etc. Wie sind die Analogien zu den Rutschprozessen?

Eine wichtige Botschaft ist, dass die Rutschprozesse sich von Lawinenprozessen unterscheiden. Die Hangexposition z.B. ist für Rutschprozesse irrelevant. Die Warnstufe ist per se ein Hinweis der Eintretenswahrscheinlichkeit, aber sie beinhaltet keine Aussage über die geographische Lage der auftretenden Rutschungen.

