Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU

Der Umgang mit Hangwasser und Starkregen in der Schweiz

Projekt „Gefährdungskarte Oberflächenabfluss“

DHI-Seminar
Urbane Infrastrukturen am Limit
Zürich, 15.9.2016

Roberto Loat
Andreas Inderwildi

Bedrohung durch gravit. Naturgefahren

Lawine

Rutschung

Sturz

Murgang

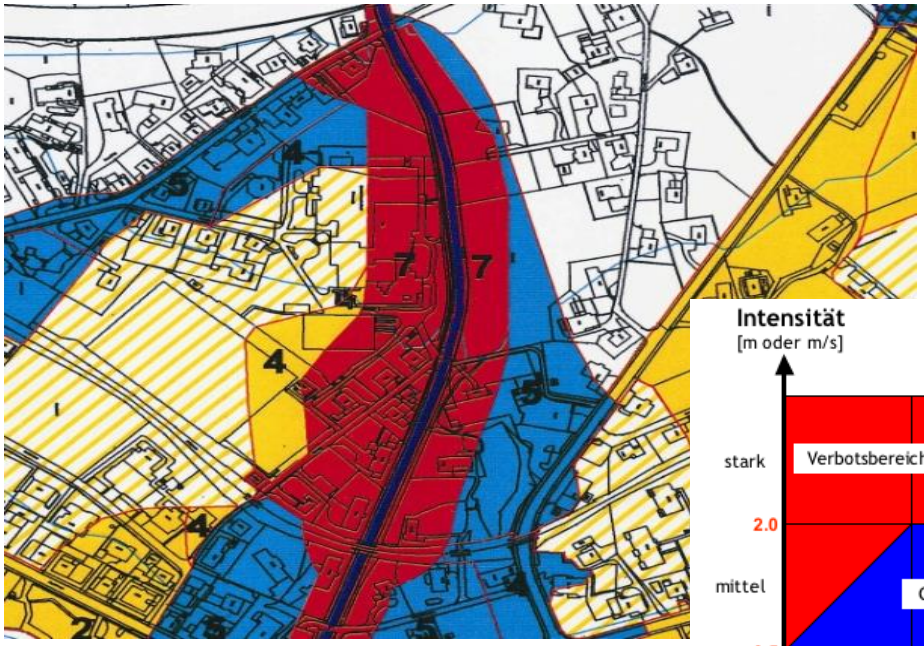
Erosion

Überschwemmung

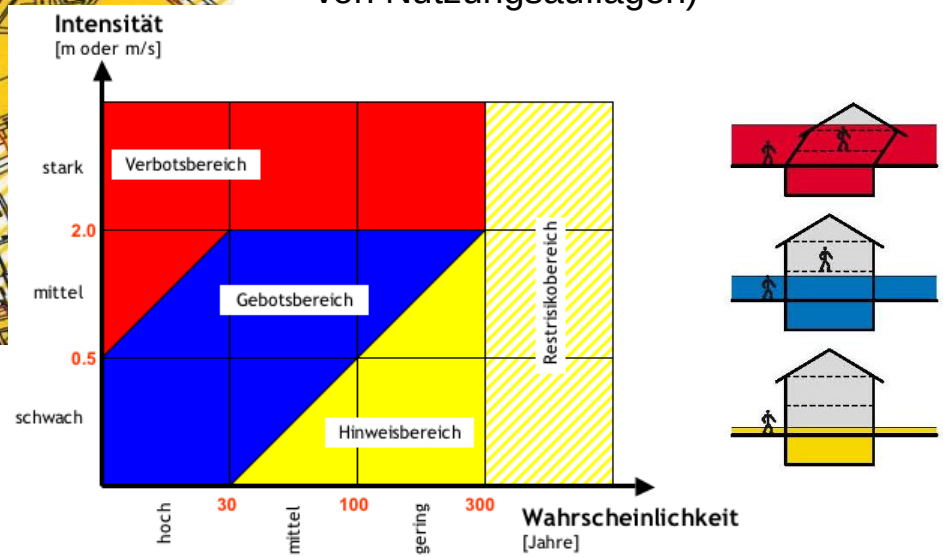
- Naturgefahren gemäss Bundesgesetze über den Wasserbau WBG und über den Wald WaG von 1991
- «Die Kantone erstellen **Gefahrenkarten** und berücksichtigen sie bei ihrer **Richt- und Nutzungsplanung** und bei allen **raumwirksamen Tätigkeiten"**

Gefahrenkarten

Gemäss Bundesgesetze über den Wasserbau WBG und über den Wald WaG von 1991 werden Gefahrenkarten erstellt für: **Lawinen, Rutschungen, Sturz, Hochwasser**



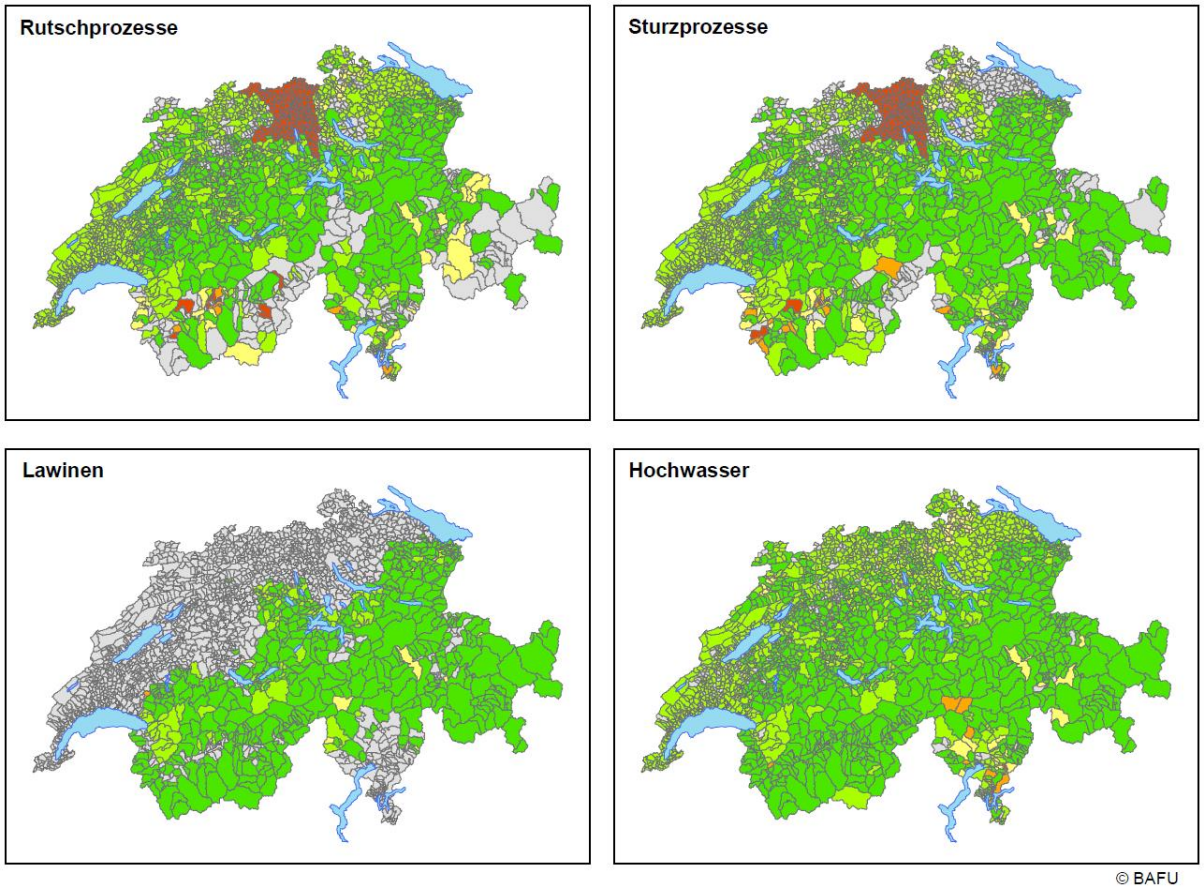
- **detaillierte** Gefahrenanalyse
- Massstab **1:2’000-1:5’000**
- **4 Gefahrenstufen**
- Stufe **Nutzungsplanung** (Festlegung von Nutzungsauflagen)



Bedeutung der Gefahrenstufen

	Zonenausscheidung	Bau- und Zonenreglement
Rote Zone	• Keine neuen Bauzonen • Rückzonung nicht überbauter Bauzonen	• Keine Erweiterung von Bauten und Anlagen • Wiederaufbau zerstörter Bauten nur in Ausnahmefällen und nur mit Auflagen
Blaue Zone	• Ausscheidung neuer Bauzonen nur nach Vornahme einer Interessenabwägung	• Keine Erstellung von sensiblen Objekten • Baubewilligung nur mit Auflagen
Gelbe Zone	• Bauzonen erlaubt • Keine Zonen mit hohem Schadenpotenzial	• Empfehlungen für bestehende Bauten • Auflagen bei sensiblen Nutzungen oder grösseren Überbauungen
Gelb/weisse Zone **(Restrisiko)**	• Keine Zonen mit hohem Schadenpotenzial	• Anlagen mit hohem Schadenpotenzial vermeiden

Stand Gefahrenkartierung (1.1.2016)



Gefahrenkarte

- vorhanden und raumplanerisch umgesetzt
- vorhanden
- in Bearbeitung
- teilweise vorhanden
- nicht vorhanden
- nicht nötig

(www.bafu.admin.ch/ShowMe)

- 95% der Gefahrenkarten liegen vor
- 70% sind in den Nutzungsplänen umgesetzt

Es gibt aber auch weitere Gefahren !

Oberflächenabfluss

Kanalisationsrückstau

Grundwasseraufstoss

- Keine klar geregelten Verantwortlichkeiten
- Lücken bei den Grundlagen

Merkmale des Oberflächenabflusses

- Tritt ausserhalb von Bachgerinnen auf (v.a. an Hängen)
- tritt rasch auf; kurze Reaktionszeit
- Intensitäten meist gering; wenige cm Wassertiefe
- gefährdet Sachwerte, aber kaum Personen
- verursacht in der Summe grosse Schäden
- ist in Gefahrenkarten fast nirgends abgebildet

Oberflächenabfluss (Unwetter 2. Mai 2013 Kt. SH)

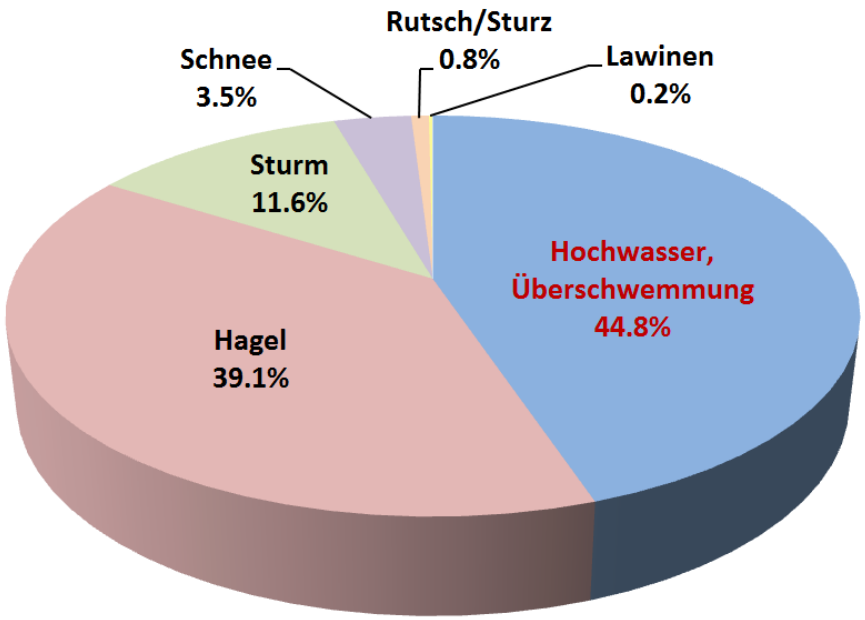
Definition:

Teil des Niederschlags, der dem Vorfluter (Bach, Fluss, See) über die Bodenoberfläche unmittelbar zufliesst.

nach: Loat / Meier (2003): Wörterbuch Hochwasserschutz

> 523 beschädigte Gebäude, 25 Mio Schaden
> 91% durch Oberflächenabfluss, 9% durch Bäche

Anteile der Schadenursachen



Anteile der Elementarschadenursachen an der Gesamtschadensumme 2004 – 2013 (19 KGV)

Knapp 50% aller Schäden werden durch Hochwasser verursacht …

… davon wiederum 30%-50% durch Oberflächenabfluss

Projekt «Gefährdungskarte Oberflächenabfluss Schweiz»

Schweizweite flächendeckende Kartierung des Oberflächenabflusses im Massstab 1 : 10’000

Sie bildet eine Grundlage für:

- raumplanerische Ausscheidung von Gefahrengebieten / Formulierung von Bauauflagen
- Planung von Objektschutzmassnahmen
- Planung / Dimensionierung der Siedlungsentwässerung
- Notfallplanung
- Bodenschutzmassnahmen in der Landwirtschaft

Auftrag

Die GHK Oberflächenabfluss wurde 2012 im Rahmen des Projekts **«Aufgabenteilung zwischen Versicherungen und der öffentlichen Hand im Bereich Naturgefahren »** als prioritäres Projekt definiert (Massnahme 6: «Erstellung fehlender Gefahrengrundlagen»).

Das Projekt von nationalem Interesse soll 2016 / 2017 von **VKF / IRV, SVV, Swiss Re und BAFU** gemeinsam erarbeitet und allen Interessierten frei zur Verfügung gestellt werden (GIS-Plattform).

Das Projekt soll im Sinne eines **Public-Private-Partnership**-Vorhabens durchgeführt werden.

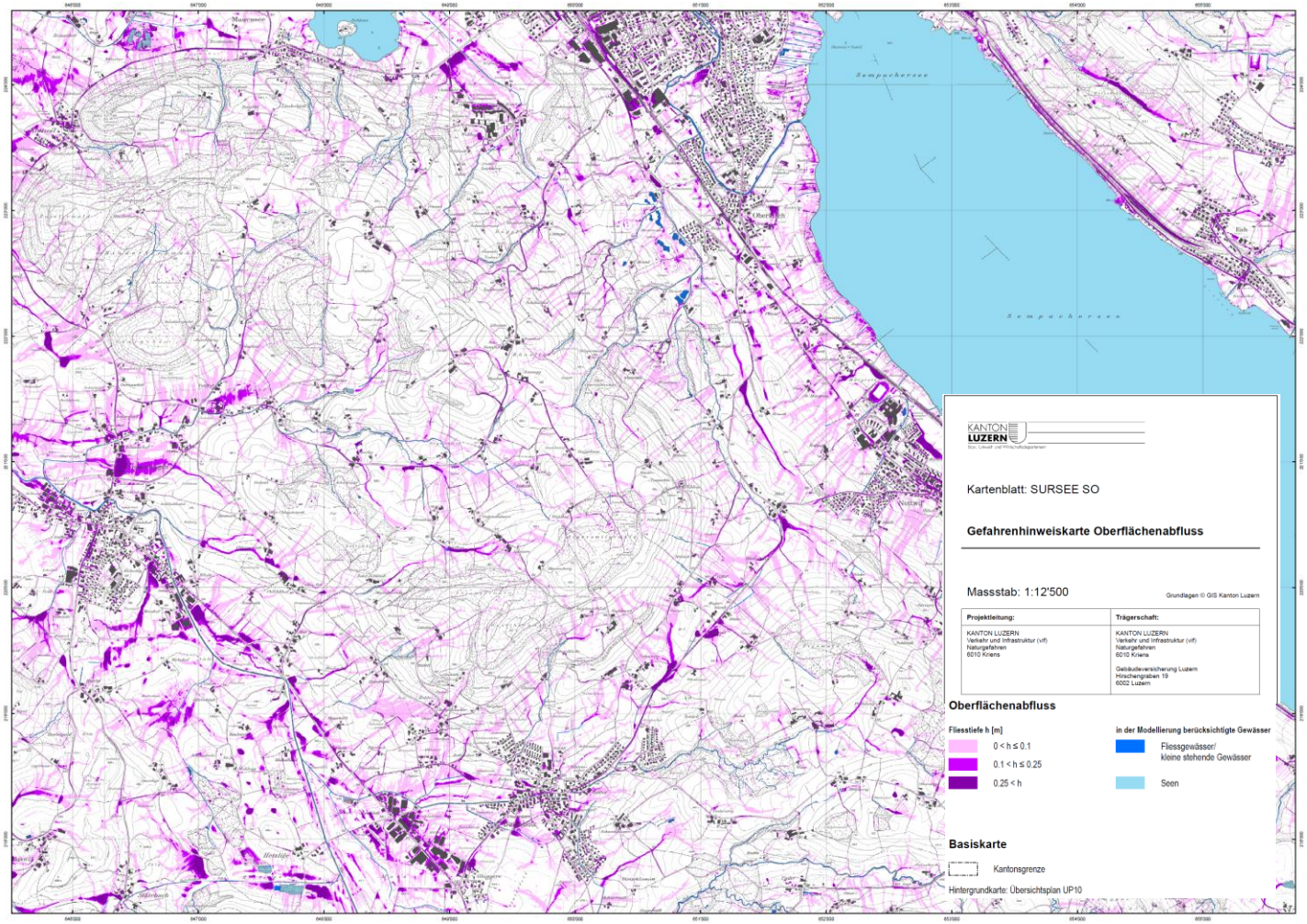
Methodik

Hydrodynamisches Simulationsmodell (Flood Area) auf ArcGIS

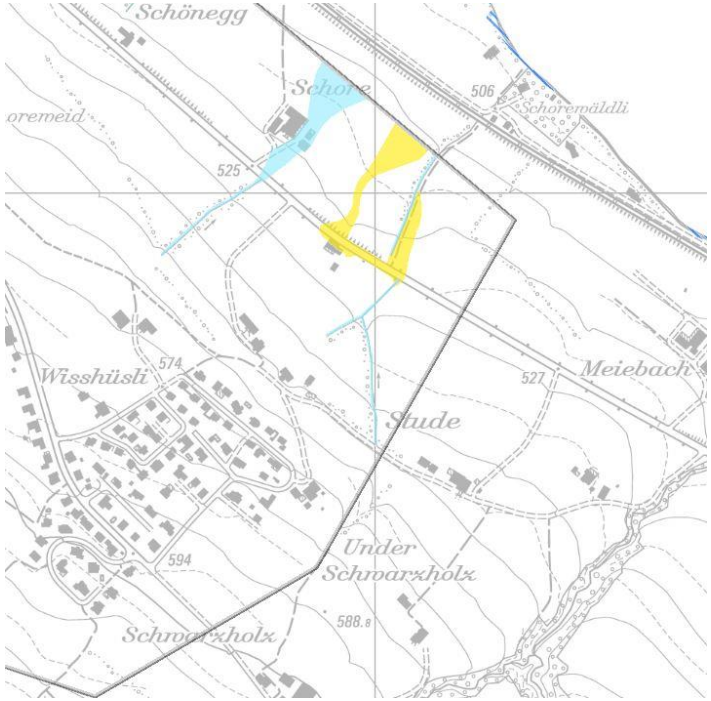
Eingabeparameter:

- hochaufgelöstes digitales Geländemodell (Rasterweite 1m)
- Niederschlagsganglinien
- Bodenbedeckung und -beschaffenheit
- Bodenrauhigkeit
- Speicherkapazität des Bodens

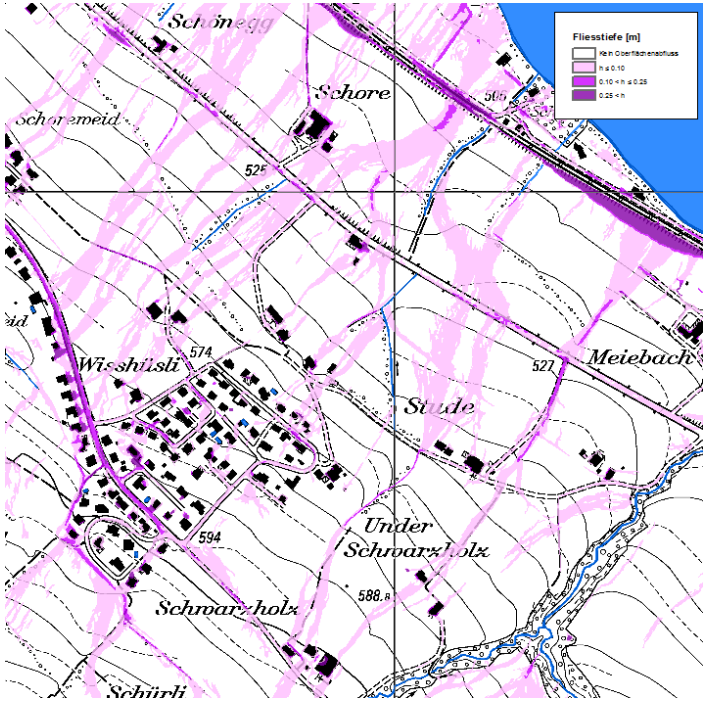
Test Oberflächenabflusskarte Kt. Luzern



Vergleich Gefahrenkarte / Oberflächenabflusskarte



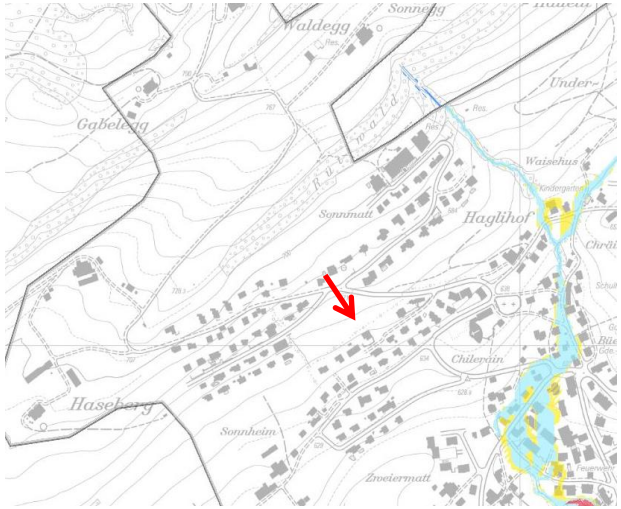
Gefahrenkarte Wasser, Geoportal Kanton Luzern, 2015



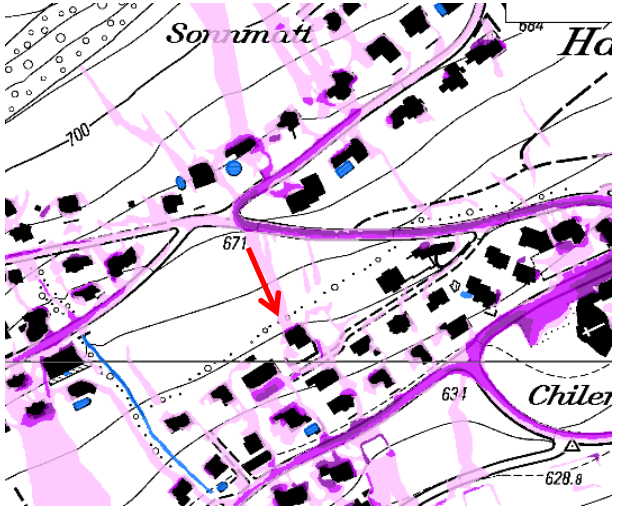
Oberflächenabflusskarte Kanton Luzern, 2015

Folie: Markus Imhof, 2015

Validierung der Ergebnisse



Gefahrenkarte Wasser, Kanton Luzern, 2015



Oberflächenabflusskarte Kanton Luzern, 2015

Gebäudeversicherung Luzern GVL

- Modellierung und Schadendaten der Assekuranz decken sich gut !

Erkenntnisse

- Erfolgreicher Einsatz in verschiedenen Geländetypen (flache bis alpine Gebiete)

- Sehr gute Resultate an Siedlungsrändern und im Landwirtschaftsland
  - Erkennung potenziell gefährdeter Gebäude
  - Grundlage für Massnahmenplanung

- Beschränkte Genauigkeit in Siedlungskernen
  - Einfluss Kleinbauten und Hindernissen
  - Interaktion mit Entwässerungssystem nicht berücksichtigt

Weiteres Vorgehen

• Auftragsvergabe	August 2016
• Abschluss schweizweite Kartierung	Dezember 2017
• Ergebnisse online	März 2018

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

www.bafu.admin.ch/naturgefahren