



wissen wohin  
savoir où  
sapere dove  
knowing where

# Hochwasser im Sommer 2021: Klassisches Rapid Mapping und neue Möglichkeiten

## Crues de l'été 2021: Rapid Mapping classique et nouvelles possibilités

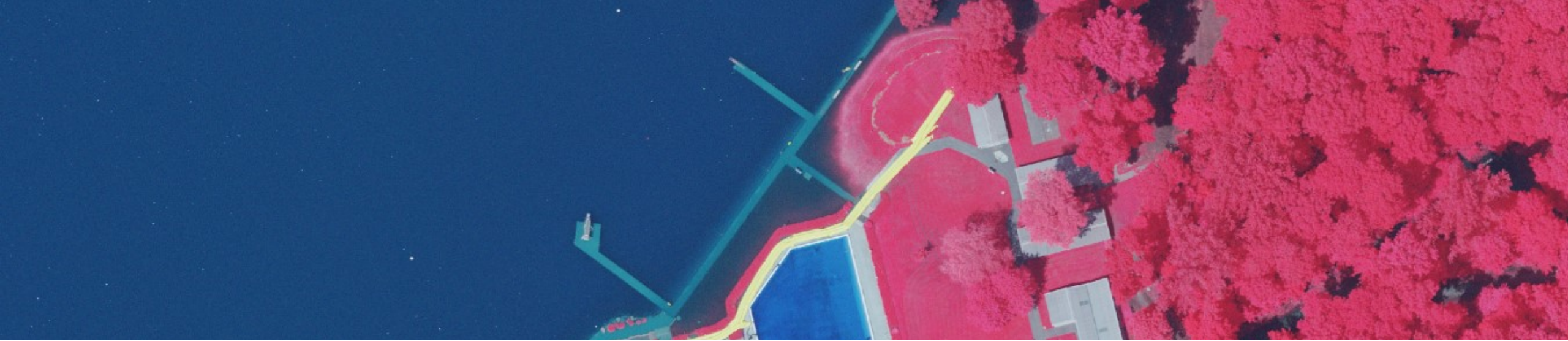
swisstopo: Carlo Bosco, Christoph Rohner, Mathias Zesiger  
BAFU: Markus Müller, Wolfgang Ruf

Kolloquium vom 4. März 2022



# Programm **Programme**

10:05 - 10:15	<b>Die Dienstleistung Rapid Mapping – ein kurzer Überblick</b> <b>La prestation Rapid Mapping – un bref aperçu</b>
10:15 – 10:50	<b>Hochwassersituation 2021 und die Aktivitäten von swisstopo / Rapid Mapping</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Der Charter Call 828: Flooding in Switzerland</li><li>• Rapid Mapping-Einsatz «Aare»</li></ul> <b>La situation des crues en 2021 et les activités de swisstopo / Rapid Mapping</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le Charter Call 828 : Flooding in Switzerland</li><li>• L'intervention Rapid Mapping «Aare»</li></ul>
10:50 – 11:10	<b>Bedeutung von Rapid Mapping für Ereignisbewältigung und Ereignisdokumentation</b> <b>Importance du Rapid Mapping pour la gestion et la documentation des événements</b>
11:10 - 11:30	<b>Fragen und Ausblick</b> <b>Questions et perspectives</b>



# **Die Dienstleistung Rapid Mapping – ein kurzer Überblick**

**La prestation Rapid Mapping – un bref aperçu**

**Mathias Zesiger**







# Die Dienstleistung Rapid Mapping – ein kurzer Überblick

## La prestation Rapid Mapping – un bref aperçu

- Dienstleistung des Bundes **une prestation de la Confédération**
- zur **zeitgerechten** Erhebung und/oder Bereitstellung von **Geodaten** **pour relever et mettre à disposition des géodonnées en temps utile**
- im Fall von **grossflächigen Naturereignissen** **en cas d'événement naturel de grand ampleur**
- zum Zweck der **Ereignisdokumentation** und in gewissen Fällen auch der **Ereignisbewältigung** **dans le but de documenter l'événement** et, dans certains cas également pour la **gestion de l'événement**.







# Zusammenarbeit Bund **Coopération de la Confédération**

## BAFU **OFEV**

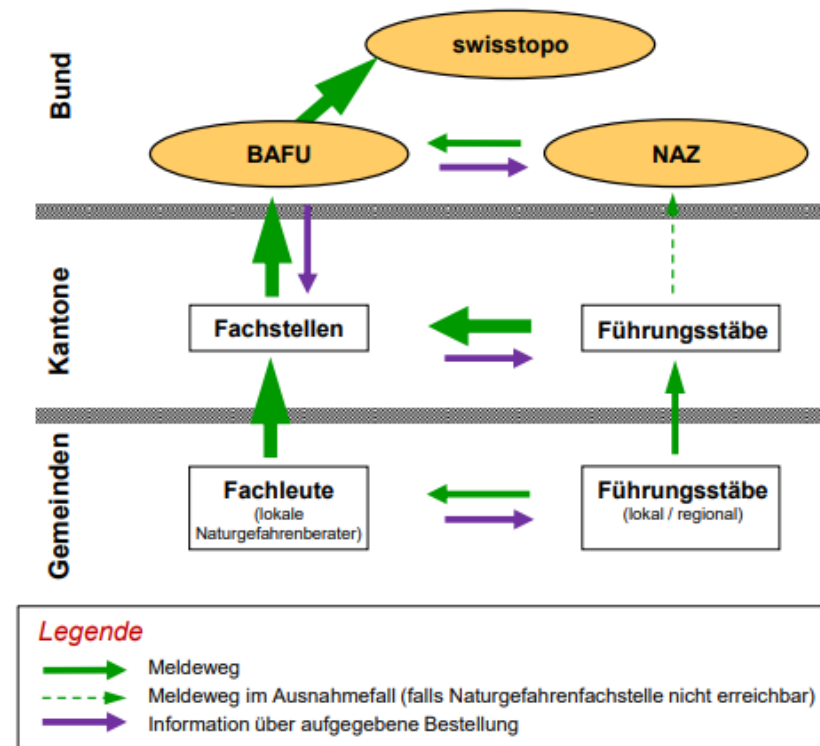
- Ereignisdokumentation und –analyse **Documentation et analyse des événements**
- Fachverbund **Réseau spécialisé**
- Auftraggeber **Mandant**

## Nationale Alarmzentrale NAZ **CENAL**

- Ereignisbewältigung (Lage) **Gestion de l'événement (situation)**
- Führungsverbund **Système coordonné de conduite**

## swisstopo

- Geoinformationszentrum des Bundes **Centre de géoinformation de la Confédération**
- National Point of Contact for Satellite Images NPOC
  - Authorized User International Charter Space and Major Disasters





Service de garde = joignabilité/interlocuabilité

## Point d'entrée permanent 24/7

## Procédures et modèles clairs





# Auftrag swisstopo: Erfassung und Bereitstellung von Geodaten

## Mandat de swisstopo : Saisie et mise à disposition de géodonnées

Pre-Disaster Daten [Données Pre-Disaster](#)

### ➤ Prävention [prévention](#)

Post-Disaster Daten [Données Post-Disaster](#)

### ➤ Ereignisbewältigung: *Erfassung und Bereitstellung zeitkritisch*

*Gestion de l'événement: Saisie et mise à disposition urgentes*

### ➤ Ereignisdokumentation: *Erfassung zeitkritisch, Bereitstellung zeitunkritisch*

*Documentation de l'événement: Saisie urgente, Mise à disposition non urgente*



Abb: Kreislauf des integralen Risikomanagement, BABS 2019





# Rapid Mapping Produkte swisstopo

## Produits Rapid Mapping swisstopo

- **Vordefinierte Bildprodukte** (Interpretation durch Fachspezialisten)  
**Produits d'image prédéfinis** (interprétation par des spécialistes)
- **Bildauflösung** **résolution au sol**
- **Bestmögliche Umsetzung** zum Ereigniszeitpunkt  
**Meilleure mise en œuvre possible** au moment de l'événement  
Idealfall vs. Realität **Cas idéal vs. réalité**



10 cm



20 cm



40 cm



# Basisprodukte Rapid Mapping Produits de base Rapid Mapping

## Einzelbilder Images aériennes individuelles

Schräg oder senkrecht mit minimaler Geolokalisierung obliques ou verticales avec une géolocalisation minimale

- Übersichtsgewinnung Obtenir une vue d'ensemble



## Quick Orthofoto

Schnell verfügbar; Einbussen bei Genauigkeit und Ästhetik  
rapidement disponible; Perte de précision et d'esthétique

- Ereignisbewältigung gestion de l'événement



## Orthofoto

vollständig verarbeitetes Orthofoto; Orthophoto entièrement traitée  
nach dem Quick Orthofoto verfügbar. Disponible après la quick orthophoto

- Ereignisdokumentation Documentation de l'événement

[https://www.rapidmapping.admin.ch/documents/Rapid\\_Mapping\\_Produnkte\\_swisstopo\\_V1.1\\_dt.pdf](https://www.rapidmapping.admin.ch/documents/Rapid_Mapping_Produnkte_swisstopo_V1.1_dt.pdf)





# Bilddaten **Données d'images**

**Aufnahmeplattform «irrelevant»**

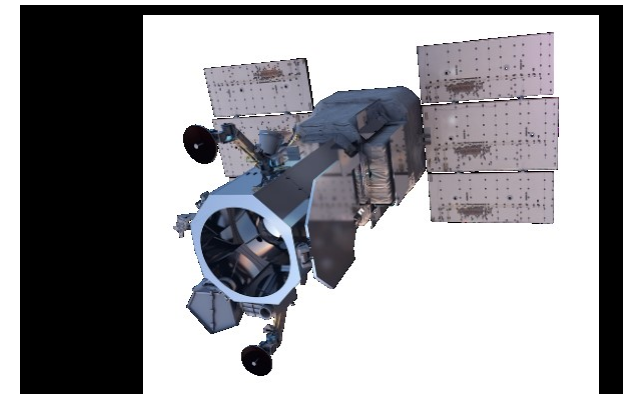
**Système de prise de vue « pas décisif»**

- Satellite (NPOC)
- Flugdienst **Service de vol** swisstopo
- Helikopter **Hélicoptère**
- (Kleindrohne **Petit drone**)

**Abhängigkeit von äusseren Faktoren**

**Dépendance à des facteurs externes**

- Wetter, Verfügbarkeit, Flugbewilligung etc.
- **Météo, sécurité et autorisations de vol, etc.**







## Der NPOC für Satellitenbilder...

- ein **öffentlicher Dienst des Bundes**,
- **nationale Anlaufstelle** für Satellitendaten für Schweizer Behörden, Forschungsinstitutionen, Unternehmen und private Nutzer.
- fördert die **Nutzung von Erdbeobachtung** in der Schweiz.
- führt **wissenschaftliche Beratung** in Zusammenarbeit mit der Universität Zürich (Remote Sensing Laboratories) durch.

## Le NPOC pour les images satellites...

- un **service public de la Confédération**,
- un **point de contact national** pour les données satellites pour les autorités suisses, les institutions de recherche, les entreprises et les utilisateurs privés.
- promeut **l'utilisation de l'observation de la Terre** en Suisse.
- effectue des **consultations scientifiques** en collaboration avec l'Université de Zurich (Remote Sensing Laboratories).



## Information, F&E

Beratung und technischer Support

## Produktion

Optische und RADAR-Satellitendaten  
inkl. value adding: Orthophotos,  
Höhenmodelle etc. Beitrag  
Umweltbeobachtung

## Vertrieb

Suche, Bestellung, Prozessieren,  
Vertrieb

## Rapid Mapping

Datenerfassung, Aufbereitung,  
Publikation  
International Charter Space and Major  
Disasters

## Information, R&D

Conseil et assistance technique

## Production

Données satellites optiques et RADAR,  
compris value adding : orthophotos,  
modèles d'altitude, etc. Contribution à  
l'observation de l'environnement

## Distribution

Recherche, commande, traitement,  
distribution

## Rapid Mapping

Collecte des données, traitement,  
publication  
International Charter Space and Major  
Disasters



© Data: CNES, Spot Image, swisstopo, NPOC, wms {s}.geo.admin.ch





# Publikation und Vertrieb

## Publication et distribution

Visualisierung **Visualisation**

[map.geo.admin.ch](https://map.geo.admin.ch)

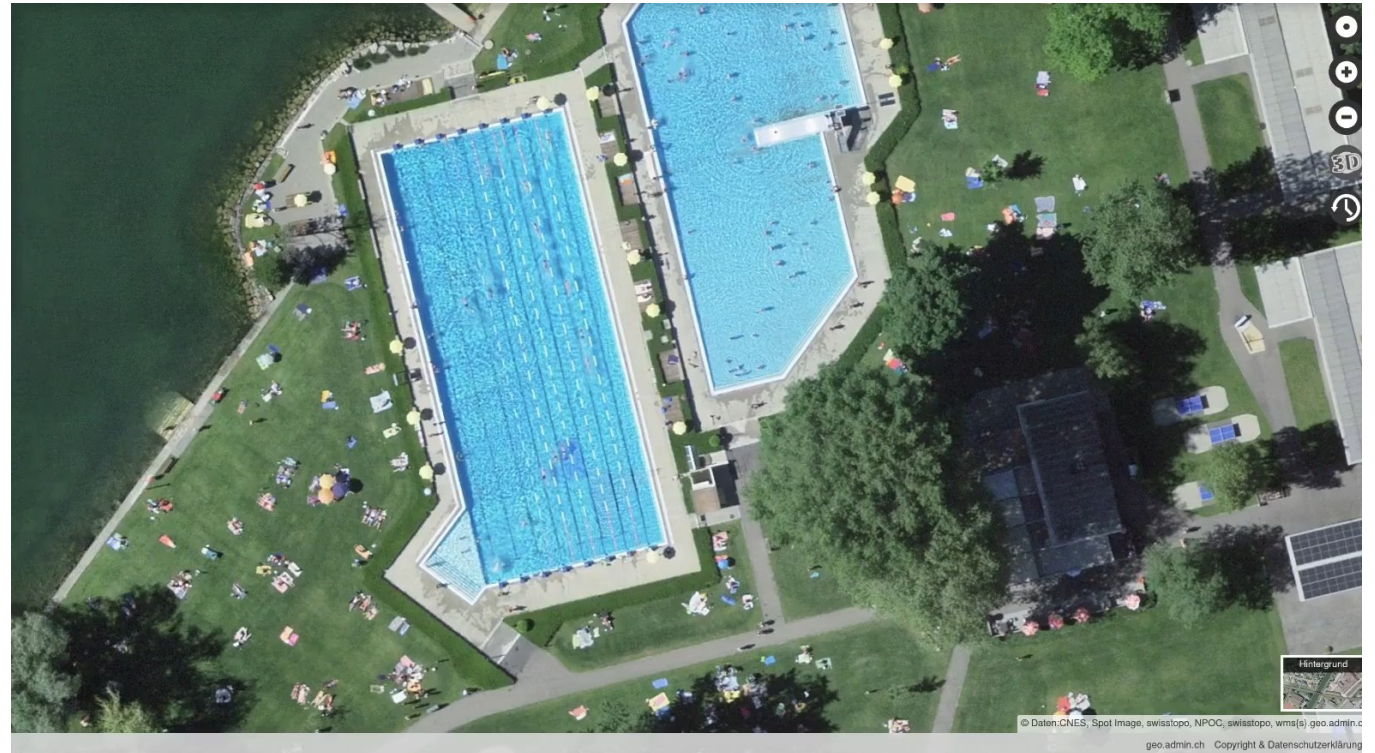
Datenbezug **Distribution des données**

Download

WMS

Rahmenbedingung **Condition générale**

Open Government Data OGD







# Portal **Portail** Rapid Mapping [www.rapidmapping.admin.ch](http://www.rapidmapping.admin.ch)

**Beschreibung** des Angebots «Rapid Mapping»

**Description** de l'offre «Rapid Mapping»

Rapid Mapping **beantragen**

**Demander** Rapid Mapping

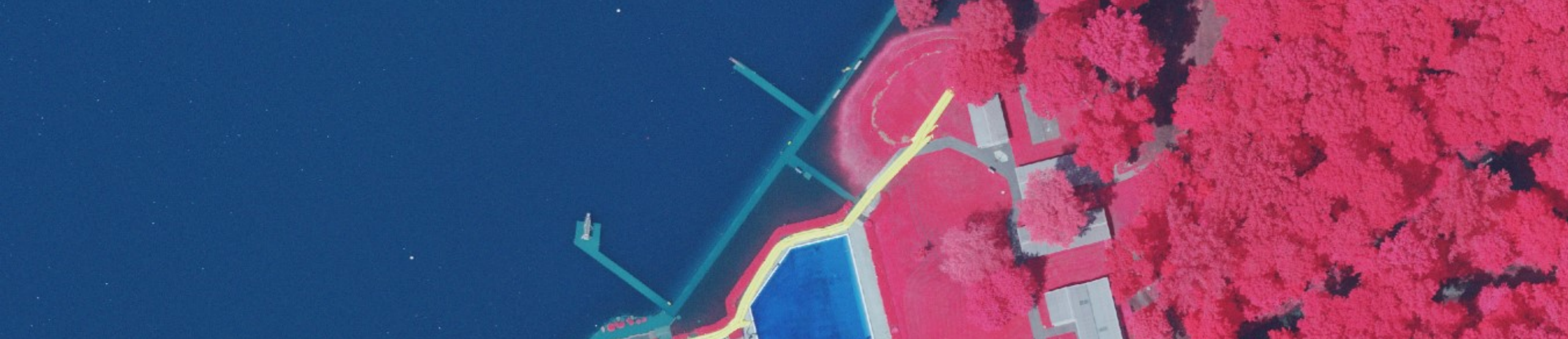
Aktuelle **Lage**

**Situation** actuelle

**Datenzugang** (Links, Kurzbeschreibung, Quelle)

**Accès aux données** (Liens, résumé, source)

The screenshot shows the 'Rapid Mapping' portal. At the top, there is a navigation bar with 'Federal Administration' and 'Department: DDPS'. Below this, the Swiss flag and the text 'Schweizerische Eidgenossenschaft / Confédération suisse / Confederazione Svizzera / Confederaziun svizra' are visible, along with 'Federal Office of Topography swisstopo Rapid Mapping'. A 'Contact' link is in the top right corner. The main content area has a sidebar on the left with links: 'Back to swisstopo website', 'Rapid Mapping', 'Rapid Mapping products and data acquisition', 'Requesting Rapid Mapping', and 'Past Rapid Mapping deployments'. The main text area is titled 'Rapid Mapping' and describes the service: 'Rapid Mapping is a federal government service that collects and makes available geodata such as aerial or satellite imagery following natural disasters...'. It includes a section for the 'Current situation - Forest fire Gambarogno' with details about a fire on 03.02.2022 and a link to aerial photography from 09.02.2022. On the right, there is a 'Contact' box with 'Rapid Mapping requirement notification' and 'Relevant authority swisstopo Competence Centre Rapid Mapping' and an 'Email' link. At the bottom, there is a map showing a forest fire area with a scale bar (200 m) and a copyright notice: '© Daten swisstopo, wms(s) geo.admin.ch'. Below the map, it says 'Rapid Mapping collects and makes available geodata for the following'.

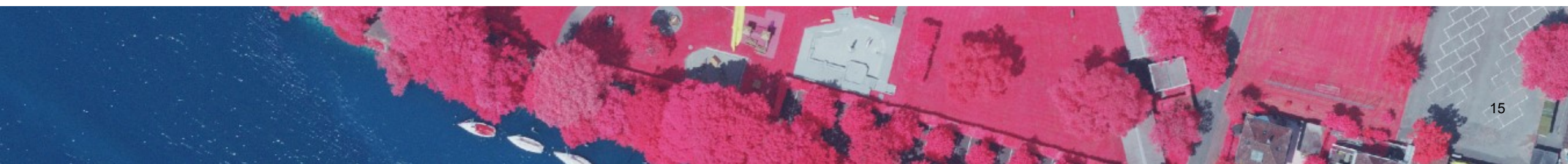


# **Hochwassersituation 2021 und die Aktivitäten von swisstopo / Rapid Mapping**

## **Der Charter Call 828: Flooding in Switzerland**

**La situation des crues en 2021 et les activités de swisstopo / Rapid Mapping**  
**Le Charter Call 828 : Flooding in Switzerland**

**Christoph Rohner**





# Hochwasser Sommer 2021: Was ist passiert?

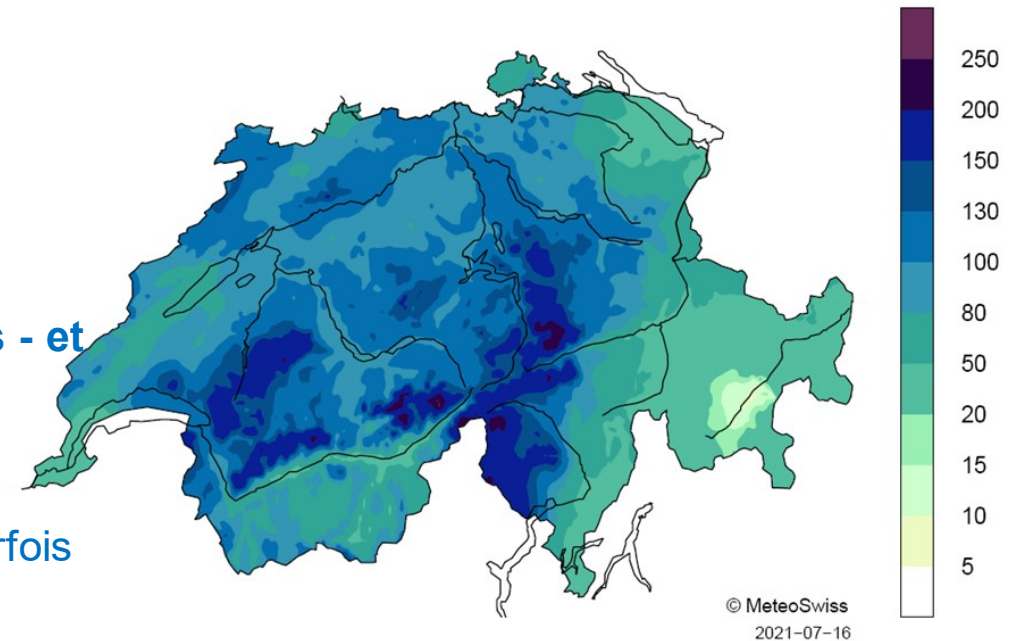
## Crues de l'été 2021 : que s'est-il passé ?

### Meteorologie: Immer wieder intensive Niederschläge – und viel Hagel

- 2. Junihälfte Schneeschmelze und Gewitter
- ab 6. Juli erneut intensive und teils gewittrige Niederschläge
- 9. - 12. Juli kurze Entspannung der Lage
- **Hauptereignis**: Vom 12. bis 15. Juli 2021

### Météorologie: Encore et toujours des précipitations intenses - et beaucoup de grêle

- 2e quinzaine de juin : fonte des neiges et orages
- à partir du 6 juillet, à nouveau des précipitations intenses et parfois orageuses
- 9 - 12 juillet brève détente de la situation
- **Événement principal** : du 12 au 15 juillet 2021



Niederschlagssumme vom 12. – 15. Juli 2021

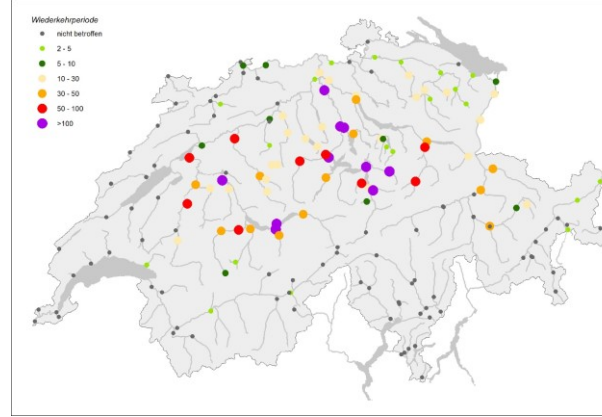
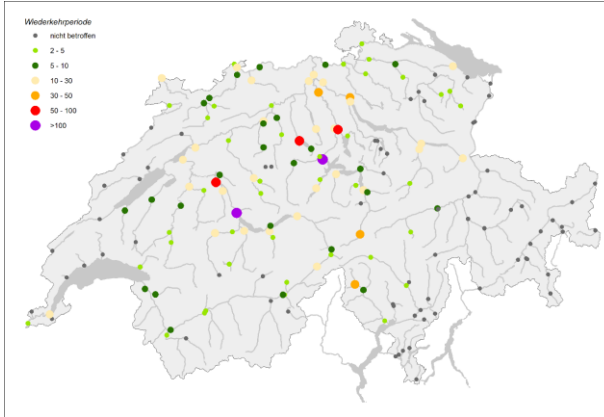




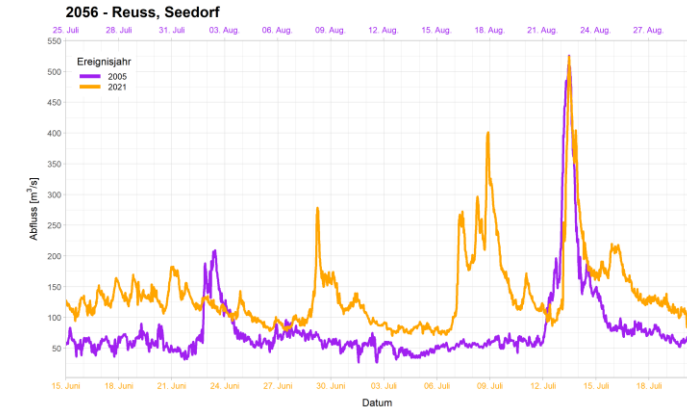
# Was ist passiert? Que s'est-il passé ?

**Hydrologie:** Wenig sehr grosse Spitzenabflüsse – aber bedeutende Volumen

**Hydrologie:** Peu de très gros débits de pointe - mais des volumes importants



Wiederkehrperioden der Abflussspitzen (in Jahren) im Juli 2021 (links) und August 2005 (rechts)  
Périodes de retour des pics de débit (en années) en juillet 2021 (à gauche) et août 2005 (à droite)



Abfluss der Reuss bei der Mündung in den Vierwaldstättersee Débit  
de la Reuss à son embouchure dans le lac des Quatre-Cantons

**Schäden:** Hagel und Sturm dominant – wenig Erosions- und Hangprozesse

**Dégâts:** Grêle et tempête dominantes - peu de processus d'érosion et de pente

Schäden von rund 1 Milliarde CHF.

Vor allem an Gebäuden und nicht an Gewässern und wasserbaulichen Schutzbauten.

Des dégâts pour environ 1 milliard de CHF.

Principalement aux bâtiments et non aux cours d'eau et aux ouvrages de protection hydrauliques.

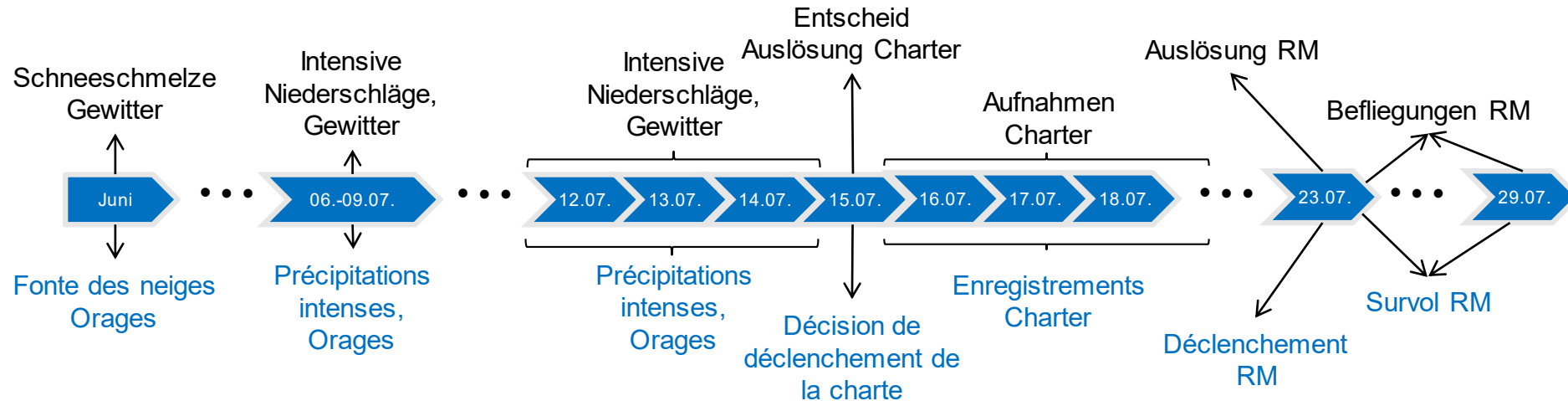




# swisstopo: Aktivitäten Hochwasser 2021

## swisstopo: Activités Inondations 2021

1. Charter Call 828
2. Rapid Mapping-Einsatz «Aare»



1. Charter Call 828
2. Intervention Rapid Mapping "Aare"

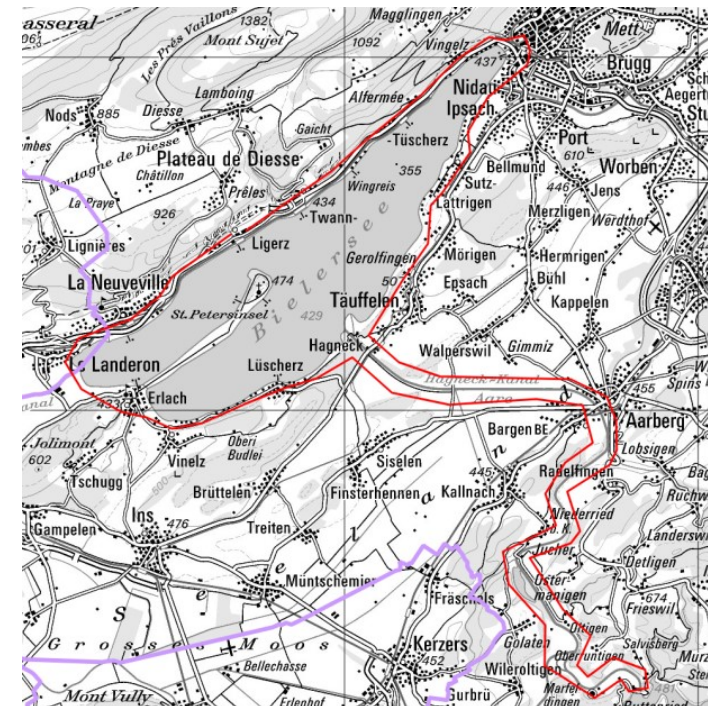


# Charter Call 828: Hintergrund **Contexte**

1. Anfrage Beschaffung Rapid Mapping Produkte, Abteilung Naturgefahren, Kanton Bern, 15.07.21

1. **Demande d'acquisition de produits Rapid Mapping, Division Dangers naturels, Canton de Berne, 15.07.21**

- Der Pegelhöchststand wird im Verlaufe des 16.07.2021 erwartet. Wenn möglich, Aufnahme zum Zeitpunkt des Seepegelhöchststandes durchführen. Eine Aufnahme später als 17.07.2021 12 Uhr ist vermutlich nicht mehr genügend aussagekräftig.
- Rapid mapping des Gebiets Bielersee/Aare ist aus unserer Sicht nicht zwingend notwendig, wäre aber sicher sehr interessant und hilfreich für die Auswertung des Ereignisses. Gemäss der Prognose des AWA wird der Bielersee bis zur Hochwasserlinie aus dem Jahr 2005 oder sogar noch höher



2. Seepegelprognose BAFU vom 13.07.21 deutet auf einen neuen historischen Höchststand hin.

2. **La prognostique du niveau du lac de l'OFEV du 13.07.21 indique un nouveau record historique.**

Bielersee

14.07. 06:50 430.30 das entspricht etwa 1999

Prognose stark von Drosselungen abhängig

2005 - 430.69 (2)  
1999 - 430.19 (4)  
2007 - 430.88 (1)  
2015 - 430.51 (3)

Gefahrenstufen

Gefahrenstufen	GS1	GS2	GS3	GS4	GS5
Wasserstand [m ü.M.]	< 429.8	429.8 - 430.05	430.05 - 430.35	430.35 - 430.6	> 430.6

**17.07.2021 - 15.00 Uhr**

Hochwassersituation weiterhin angespannt - Der Bielersee hat in der Nacht den Höchststand mit 430.94 m ü M erreicht. Trotz Wetterbesserung gilt für den See [Hochwasser – Lage normalisiert sich – Stadt Biel \(biel-bienne.ch\)](https://www.biel-bienne.ch)





# Ziele der Auslösung

## Objectifs du déclenchement

- Beitrag Ereignisbewältigung und –dokumentation
  - Aufnahmezeitraum: Fokus 16./17.07.2021
  - Verwendung optischer und Radarsatelliten
  - Einsatzvorbereitung: Abläufe, Möglichkeiten und Grenzen kennenlernen
- 
- Contribution à la gestion et à la documentation des événements
  - Période d'enregistrement : Focus 16./17.07.2021
  - Utilisation de satellites optiques et radars
  - Préparation de l'intervention : connaître les procédures, les possibilités et les limites



Quelle: Kanton Aargau



# Was ist die Charter?

## Qu'est-ce que la Charte?

- Weltweites Abkommen von Weltraumagenturen zur **freiwilligen** Unterstützung von Hilfsmassnahmen mittels weltraumgestützter Informationen nach grossen Katastrophen (**best-effort**),
- Unterstützung der Phase der unmittelbaren Reaktion (**Ereignisbewältigung**) auf eine Katastrophe,
- Satellitendaten werden **prioritär** aufgenommen und **kostenlos** zur Verfügung gestellt,
- Resultate sind **Schadenskarten, keine Bilddaten**.
- Accord mondial entre agences spatiales pour soutenir **volontairement** les mesures d'aide par le biais d'informations spatiales après des catastrophes majeures (« **best-effort** »),
- Soutien à la phase de réaction immédiate (**gestion des événements**) à une catastrophe,
- Les données satellites sont enregistrées **de manière prioritaire** et mises à disposition **gratuitement**,
- Les résultats sont des **cartes de dommages, pas des images satellites**.



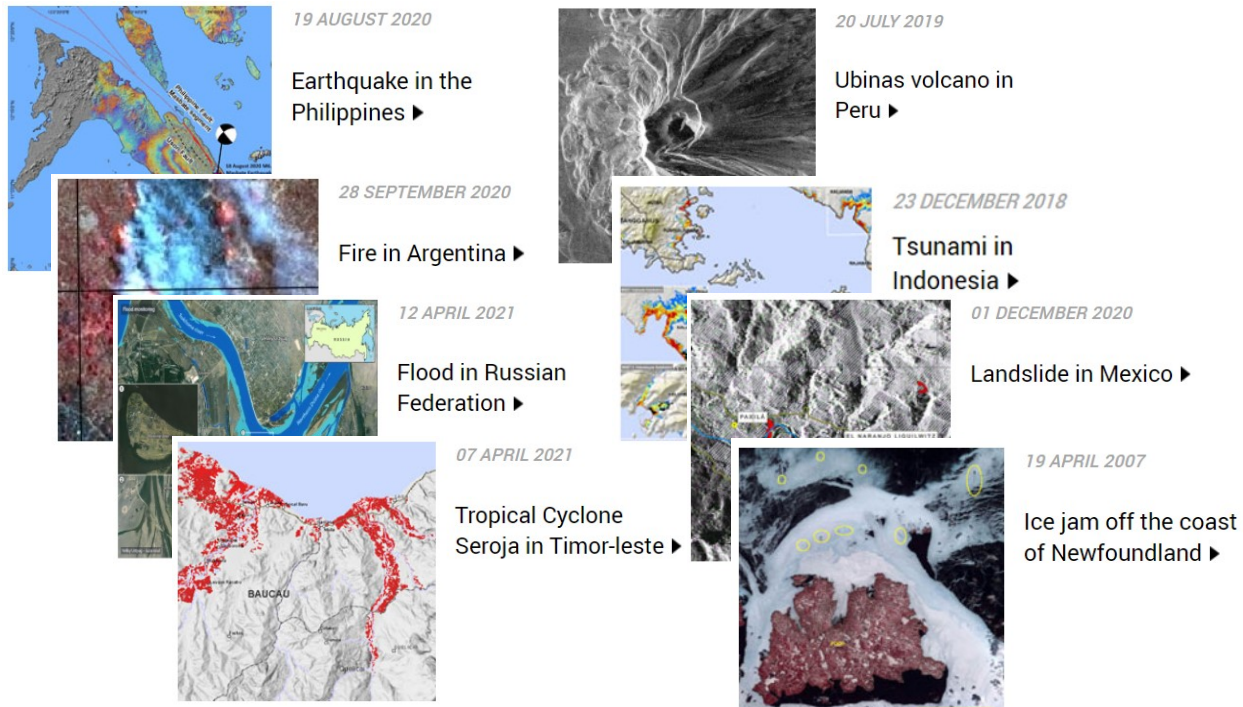
<https://disasterscharter.org>  
<https://youtu.be/vif1kqwCEc>



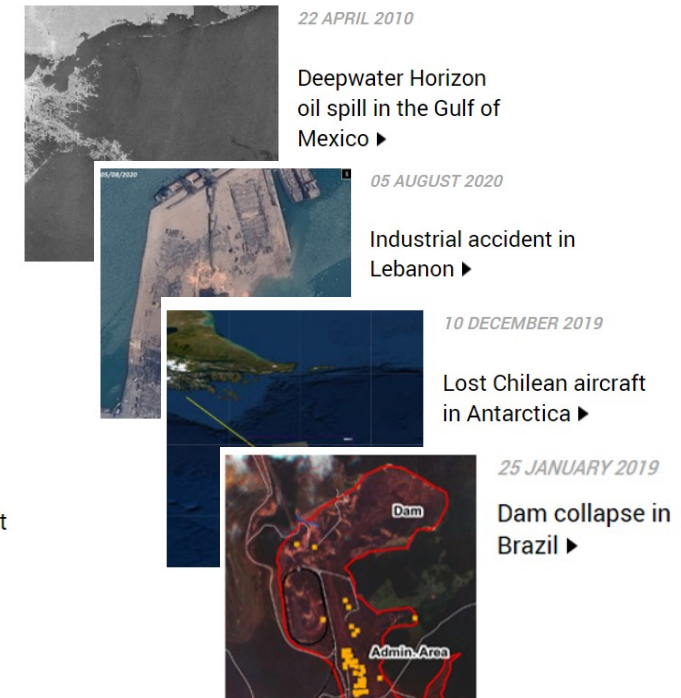
# Was ist die Charter?

## Qu'est-ce que la Charte?

### Naturereignis Événement naturel



### Anthropogenes Ereignis Événement d'origine humaine



Seit 2000 730 Aktivierungen in mehr als 110 Ländern, mit Hilfe von 17 Weltraumagenturen (Stand: 2022)

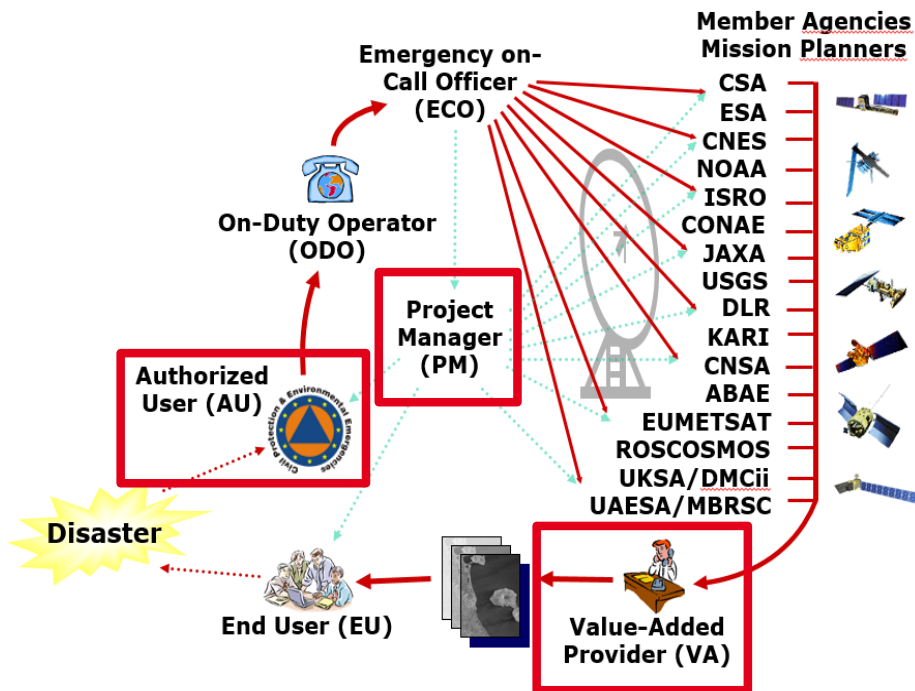
Depuis 2000, 730 activations dans plus de 110 pays, avec l'aide de 17 agences spatiales (état : 2022)





# Rollen innerhalb der Charter

## Rôles au sein de la Charte



### Authorized User (AU)

- Stellt Antrag auf Auslösung der Charter
- swisstopo in Kompetenzdelegation der Nationalen Alarmzentrale NAZ
- Demande le déclenchement de la charte
- swisstopo par délégation de compétence de la Centrale nationale d'alarme CENAL

### Project Manager (PM)

- Erzeugt aus Bilddaten Produkte/Informationen über die betroffenen Region und koordiniert deren Lieferung zu den End Usern (EU)
- Crée des produits/des informations sur la région concernée à partir de données d'images et coordonne leur livraison aux utilisateurs finaux (EU)

### Value Added Provider (VA)

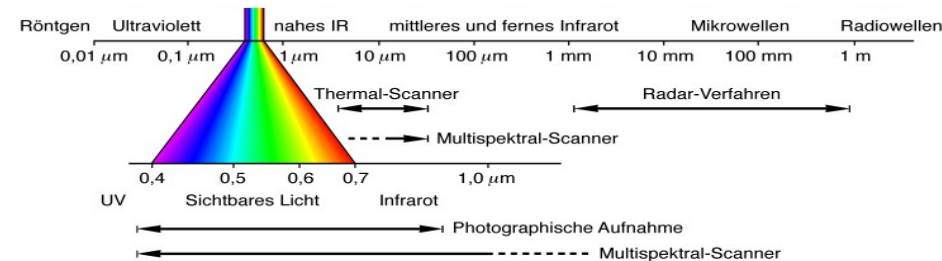
- Analyse und Interpretation der gewonnenen Bilder/Produkte zur Schadensbeurteilung
- Analyse et interprétation des images/produits obtenues pour l'évaluation des dégâts



# Möglichkeiten Rapid Mapping mit Satellitenbildern

## Possibilités Rapid Mapping avec images satellites

### Szenario «Überschwemmung» / Scénario «Inondation»



**Optische Daten** (inklusive mittleres Infrarot) → in **wolkenfreien Situationen**. Sensoren mit mittlerer Auflösung für grossflächige Ereignisse, mit hochauflösenden Aufnahmen in betroffenen Gebieten mit hoher Priorität.

**Données optiques** (y compris moyen infrarouge) → **dans les situations sans nuages**. Capteurs de moyenne résolution pour les grands événements, avec des collections à haute résolution dans les zones d'impact des cibles prioritaires.

**Radar-Daten** → aufgrund ihrer **Allwettertauglichkeit** geeignet für die Hochwasserüberwachung und die Kartierung der Überschwemmungsflächen.

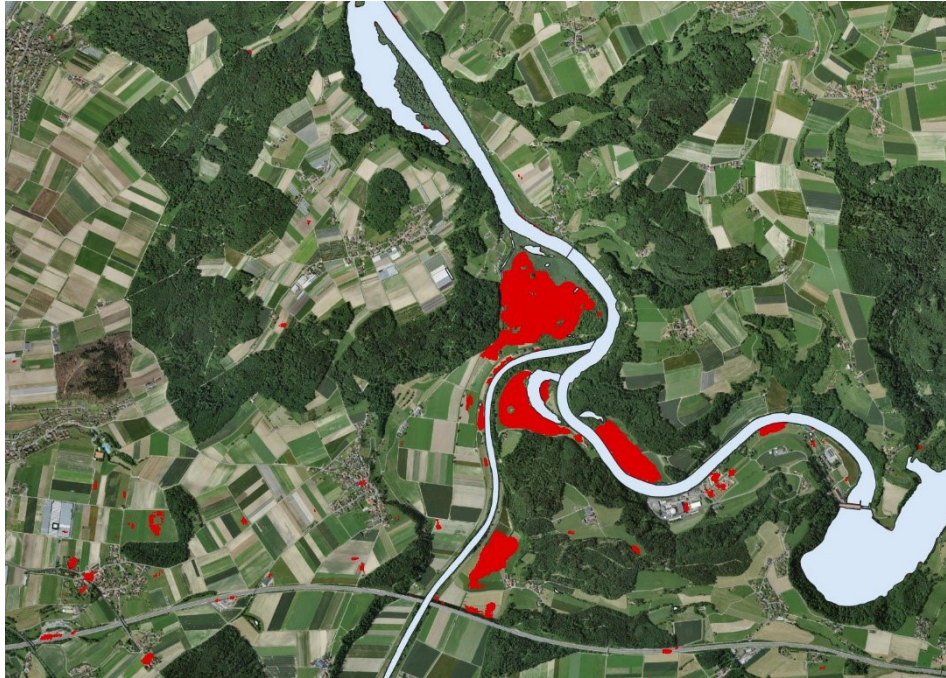
**Données radar** → Grâce à leur **indépendance aux conditions météo**, ces données sont adaptées pour la surveillance des crues et la cartographie des zones inondées



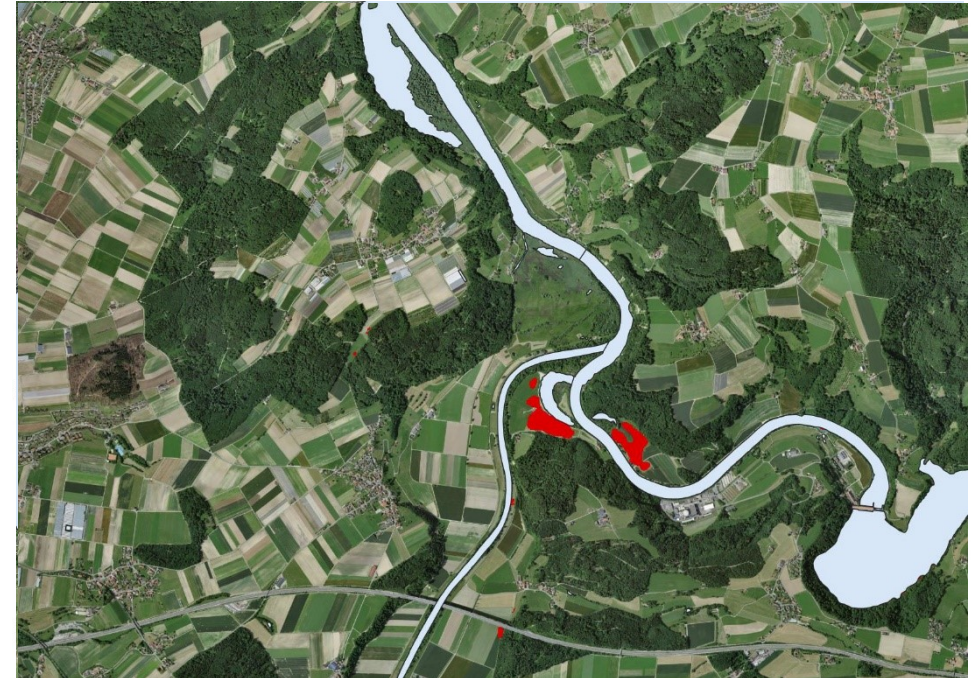
# Erstellte Produkte

## Produits créés

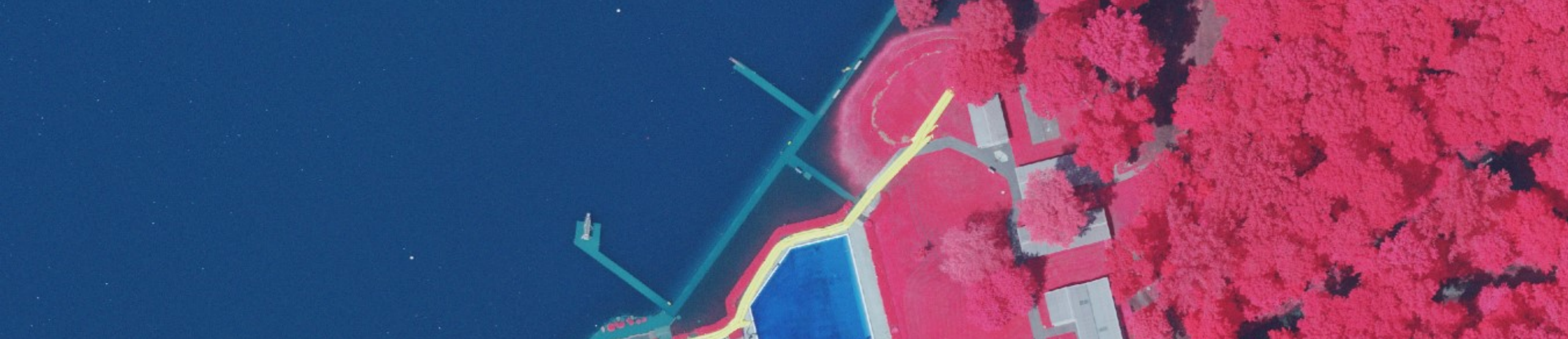
- Produktableitung aus Radardaten,
- Gesicherte Hinweise auf Lage von Überschwemmungsflächen,
- Grober erster Überblick dank Radardaten.



- Utilisation des données radar,
- Indications sûres sur l'emplacement des surfaces inondées,
- Première vue d'ensemble approximative grâce aux données radar.





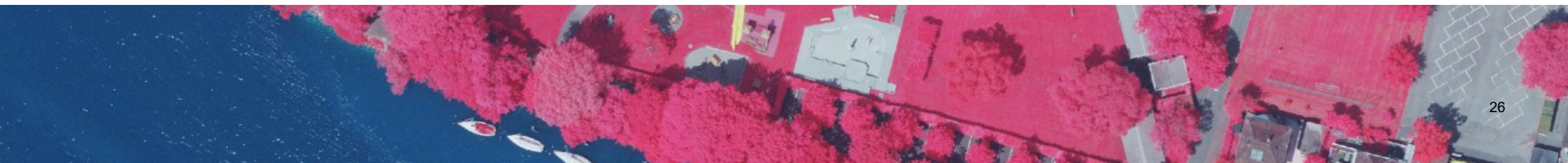


# **Hochwassersituation 2021 und die Aktivitäten von swisstopo / Rapid Mapping**

## **Rapid Mapping-Einsatz «Aare»**

**La situation des crues en 2021 et les activités de swisstopo / Rapid Mapping**  
**L'intervention Rapid Mapping «Aare»**

**Carlo Bosco**







# Plattform, Sensor und Steuerung

## Plateforme, senseur et équipement de commande

Twin Otter DHC-6-300 T-741

Super King Air 350C T-721







# Plattform, Sensor und Steuerung

## Plateforme, senseur et équipement de commande

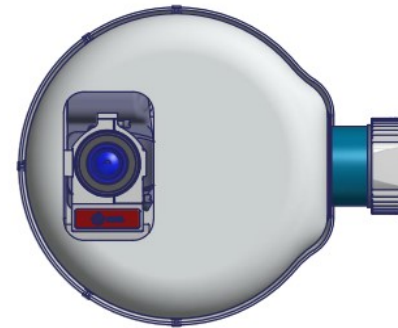
Ecureuil H125 (AS-350 B3+)



RIEGL VP1:  
VUX-1



NIKOND810 (integrated)



1x Nikon D810 camera  
integrated



Operator:

NIKON D810







# Planung / Planning

Produkt & Qualität

Produit & Qualité

Sonnenstand

Position du soleil

Wetter

Météo

Ressourcen

Ressources

Flugplan & Flugsicherung

Plan de vol & contrôle aérien

Luft Raum & Priorität

Espace aérien & priorité

Standard

Juli juillet 2021

**Einzelbilder** (schräg / senkrecht)

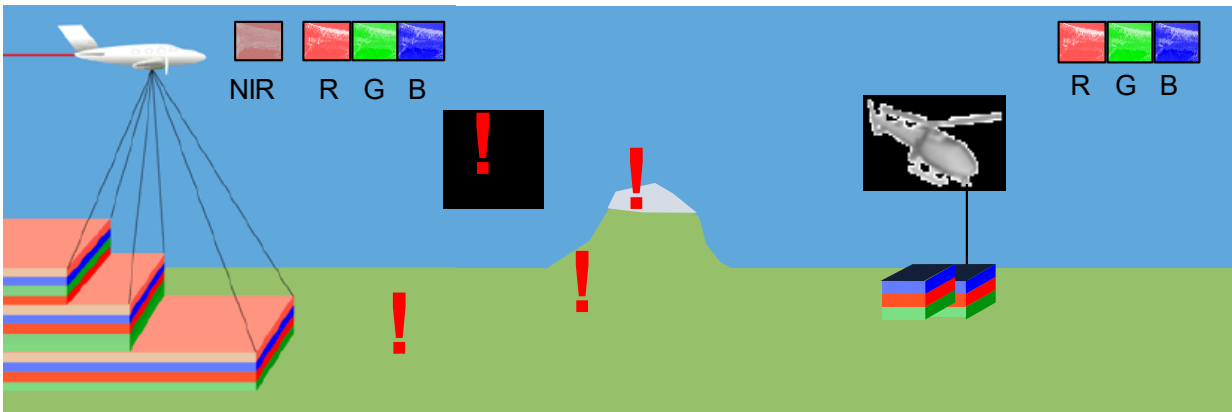
**Prises de vue isolées** (oblique ou verticale, géolocalisation minimale)

**Quick Orthofoto**

(schnell verfügbar; Einbussen bei Lagegenauigkeit und Ästhetik)

(rapidement disponible précision géographique et qualité défailantes)

**Orthofoto**



GSD: 0.1m – 0.25m  
220km/h – 330km/h

GSD: 0.05m (25 Points/m<sup>2</sup>) – 0.1m  
70km/h

Produkt und Vorgehen		
Bitte geben Sie das gewünschte Rapid-Mapping-Produkt, Aufnahme-Spezifizieren Sie alle zusätzlichen Bedürfnisse im Kommentarbereich		
Produkt	Aufnahmezeitpunkt	
	dringend	nicht dringend
Einzelbild	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quick Orthofoto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Orthofoto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Orthofoto Aare (Nidau-Büren Kanal – Klingnau)
- Heute (Freitag 23. Juli) oder Samstag (750 m<sup>3</sup>/s)  
Aujourd'hui (Vendredi 23. juillet) ou samedi (750 m<sup>3</sup>/s)
- GSD 0.05m – 0.1m
- NIR (Nahinfrarot / infrarouge proche)

**Entscheid/ Décision: ADS100**



# Planung / Planning

Produkt & Qualität  
Produit & Qualité

Sonnenstand  
Position du soleil

Wetter  
Météo

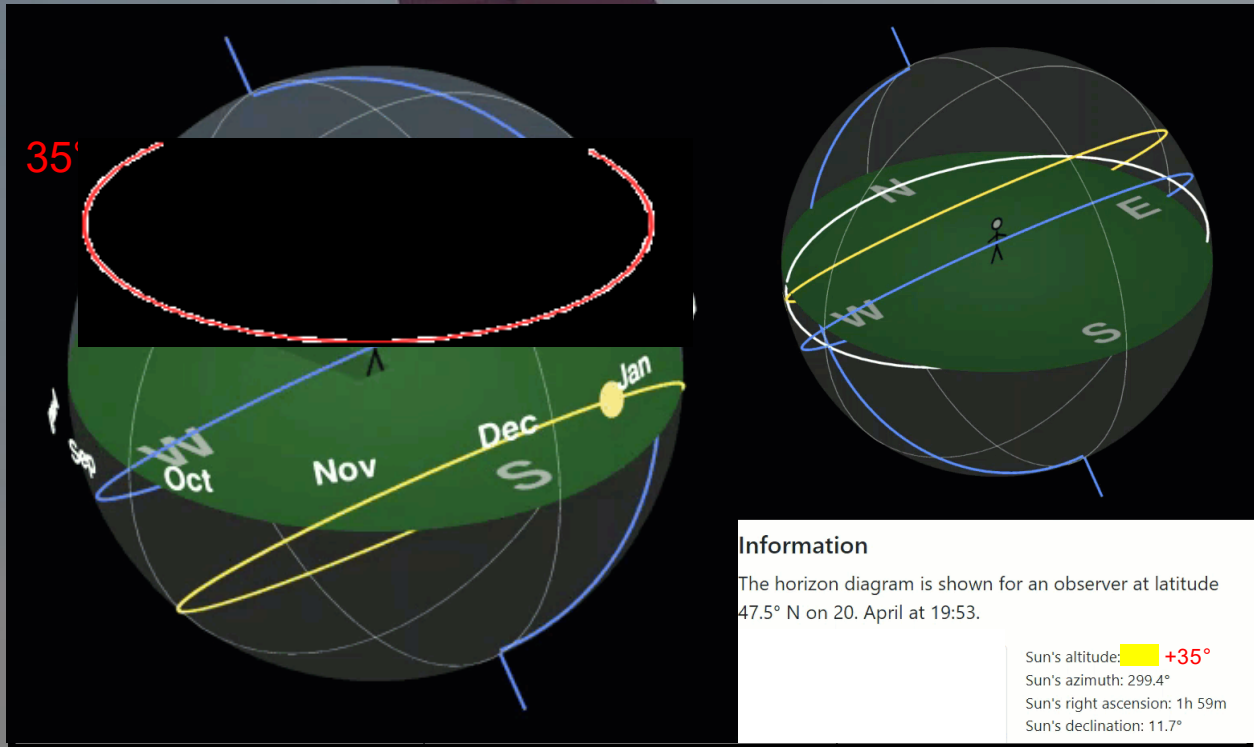
Ressourcen  
Ressources

Flugplan & Flugsicherung  
Plan de vol & contrôle aérien

Luft Raum & Priorität  
Espace aérien & priorité

Standard

Juli juillet 2021



Sonnenstand / Position du soleil

MAR – OCT:  
≥ 35°

OCT – MAR:  
<35°

Flight Status		DUB			
		<input checked="" type="radio"/> Twin Otter <input type="radio"/> King Air <input type="radio"/> Porter			
Zeitplan		Dauer	Zeit	Azimut	Elevation
Übernahme			8:49:00 LT	090°	27.3°
Anlassen		5 min	8:54:00 LT	091°	28.1°
Block-off			9:09:00 LT	093°	30.6°
Takeoff		Überflugszeit: 9 min	9:14:00 LT	094°	31.5°
Beginn Inflight Alignment			9:23:00 LT	096°	33.0°
Beginn erste Linie			9:31:53 LT	098°	35.0°
Ende Inflight Alignment, Descent			17:43:00 LT	264°	33.1°
Beginn bürgerliche Morgendämmerung / Ende Nachtflug			5:16:06 LT	051°	-6°
Sonnenaufgang			5:53:36 LT	058°	-0.833°
Höchster Sonnenstand			13:33:29 LT	180°	62.4°
Sonnenuntergang			21:12:39 LT	301°	-0.833°
Ende bürgerliche Abenddämmerung / Beginn Nachtflug			21:50:02 LT	309°	-6°
Freie Zeitangabe			14:30:00 LT	207°	60.1°
Schattenlänge bei Objekthöhe / Verhältnis Länge : Höhe		50 m Höhe	= 28.75 m	027°	( 1 : 0.6 )
Freie Azimutangabe			13:33:30 LT	180°	62.4°
Freie Elevationsangabe vormittags			9:31:53 LT	098°	
Freie Elevationsangabe nachmittags			17:34:32 LT	262°	35.0°
Tageslänge		16:33 Std			30
Maximale Vermessungszeit		8:02 Std			
Späteste Landung		max. Flugzeit: 4:30 Std	13:44:00 LT	185°	62.3°





# Planung / Planning

Produkt & Qualität  
Produit & Qualité

Sonnenstand  
Position du soleil

Wetter  
Meteo

Ressourcen  
Ressources

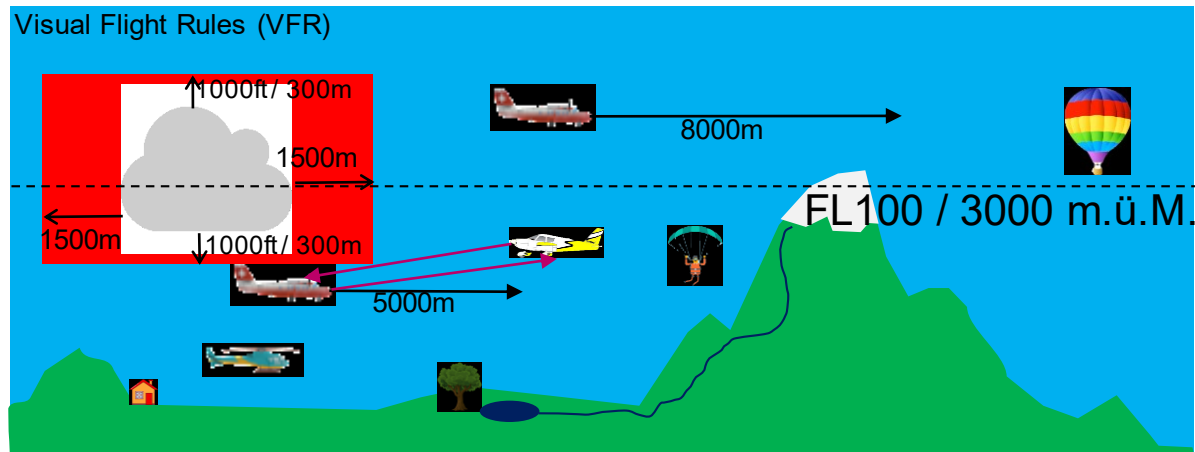
Flugplan & Flugsicherung  
Plan de vol & contrôle aérien

Luftraum & Priorität  
Espace aérien & priorité

Standard

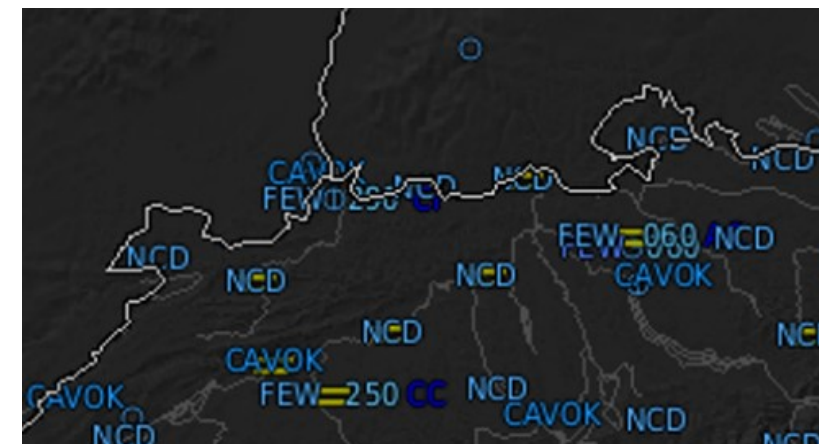
Juli juillet 2021

## Visual Flight Rules (VFR)

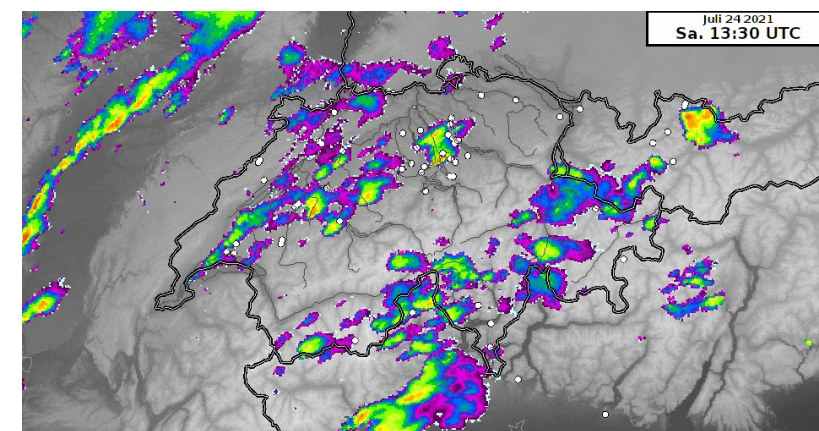


Freitag 23. Juli  
Vendredi 23. juillet

NCD = no cloud detected  
CAVOK = ceiling and visibility OK  
FEW = 1/8 – 1/4 cloud cover



Samstag 24. Juli  
Samedi 24. juillet



Sensor	GSD	Über Grund Au-dessus du Sol	Mittelland Plateau (400m – 600m AMSL*)	Alpen Alpes (2000m – 4000m AMSL*)
RIEGL	0.05m	Ca. 100m	300ft/AGL	300ft/AGL
ADS	0.1m	Ca. 2500m	FL90 – FL110	FL140 – FL210
	0.25m	Ca. 4000m	FL140 – FL160	FL200 – FL230

\*AMSL: Above mean seal Level → Meter über Meer / mètres d'altitude





# Planung / Planning

Produkt & Qualität  
Produit & Qualité

Sonnenstand  
Position du soleil

Wetter  
Météo

Ressourcen  
Ressources

Flugplan & Flugsicherung  
Plan de vol & contrôle aérien

Luft Raum & Priorität  
Espace aérien & priorité

Standard

Juli juillet 2021

Platform

Air Crew

Air Traffic Control



Camera

Ground Crew

**ADS100**

World Economic Forum   King Air Maintenance   Twin Otter Maintenance

JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC

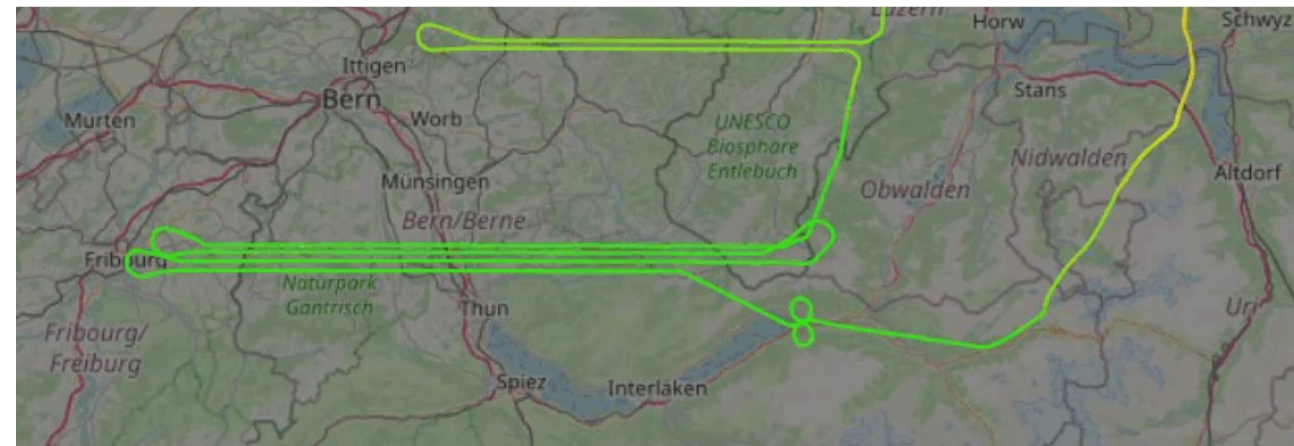
LSMD RWY Closed

Camera Maintenance

**VP1**

JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC

Swisstopo training



Twin Otter: Mission → Arrival Dübendorf 12:00

King Air: Maintenance

Skyguide: To be coordinated



# Planung / Planning

Produkt & Qualität  
Produit & Qualité

Sonnenstand  
Position du soleil

Wetter  
Météo

Ressourcen  
Ressources

Flugplan & Flugsicherung  
Plan de vol & contrôle aérien

Luft Raum & Priorität  
Espace aérien & priorité

Standard

Juli juillet 2021

CANCEL ACTIVITY

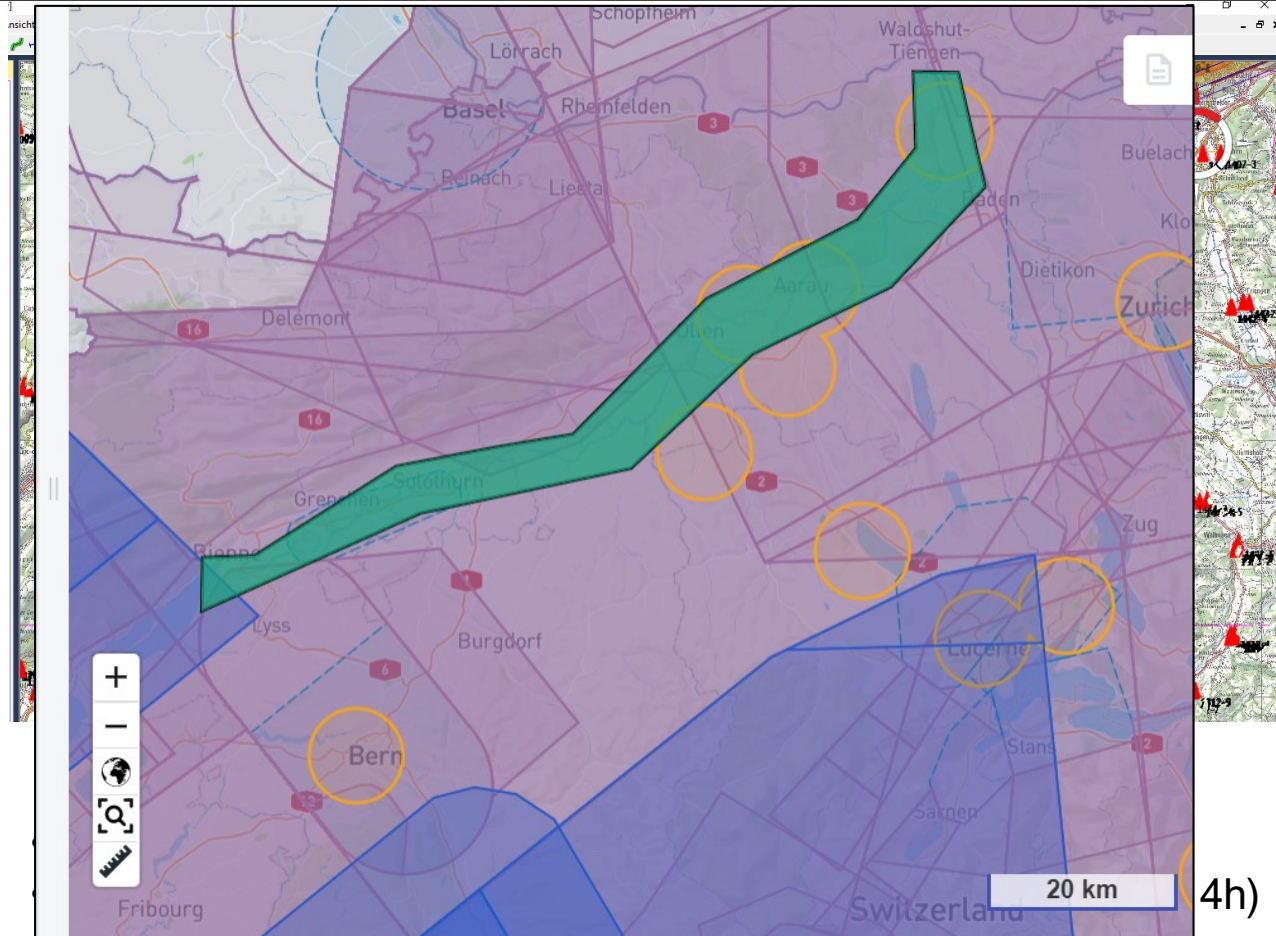
ACKNOWLEDGED

**PROCESS TO FOLLOW:**

1. One day before each activity (or on last working day before week-end or holidays), announce the activity until 09:00 LT by e-mail to [amc@skyguide.ch](mailto:amc@skyguide.ch) by indicating the reference number, planned activity and flight detail.
2. For each flight, at latest one day before the operation, 12:00 LT, **create your activity in the SFO tool**. When your activity impacts a military air base, take into account last working day before weekends or holidays. If AMC affected, create your activity only after reception of AMC's answer and respect restrictions accordingly when creating your activity.
3. On the day of operation, one hour before the planned start, and only if your **activity** (not the request) has been acknowledged, **contact Bern Tower (via central office)** to obtain approval to execute your operation.

If the tool becomes unavailable during the process, the requests other than those on behalf of public authorities will be discarded. Unless you operate on behalf of a public authority, do not attempt to contact skyguide units by phone.

**APPROVAL TO EXECUTE THE ACTIVITY IS ONLY DELIVERED BY PHONE ON THE DAY OF OPERATION.**







# Luftraum / Espace Aérien







# Planung / Planning

Produkt & Qualität  
Produit & Qualité

Sonnenstand  
Position du soleil

Wetter  
Meteo

Ressourcen  
Ressources

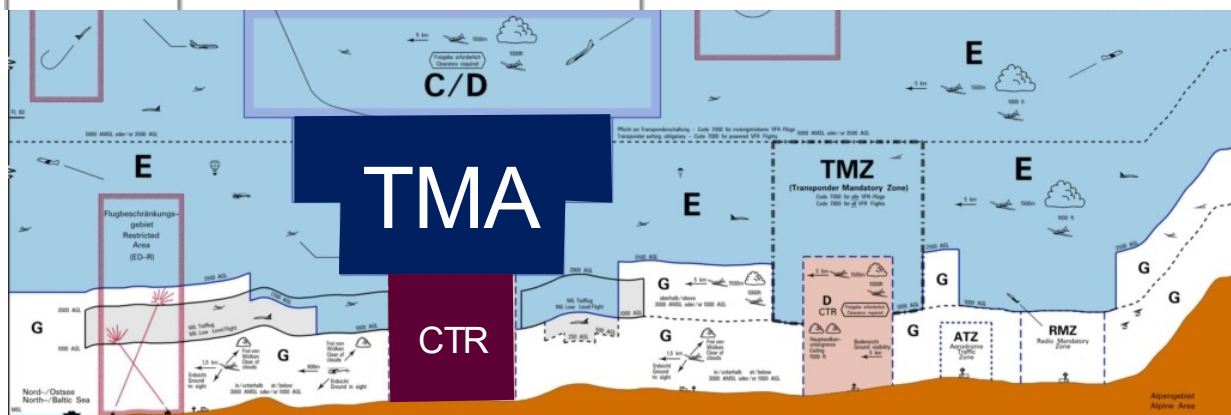
Flugplan & Flugsicherung  
Plan de vol & contrôle aérien

Luft Raum & Priorität  
Espace aérien & priorité

Standard

Juli juillet 2021

1-13 Swisstopo\* (only sovereign tasks) over other requesters of special flights in controlled air-space, flights and military training.



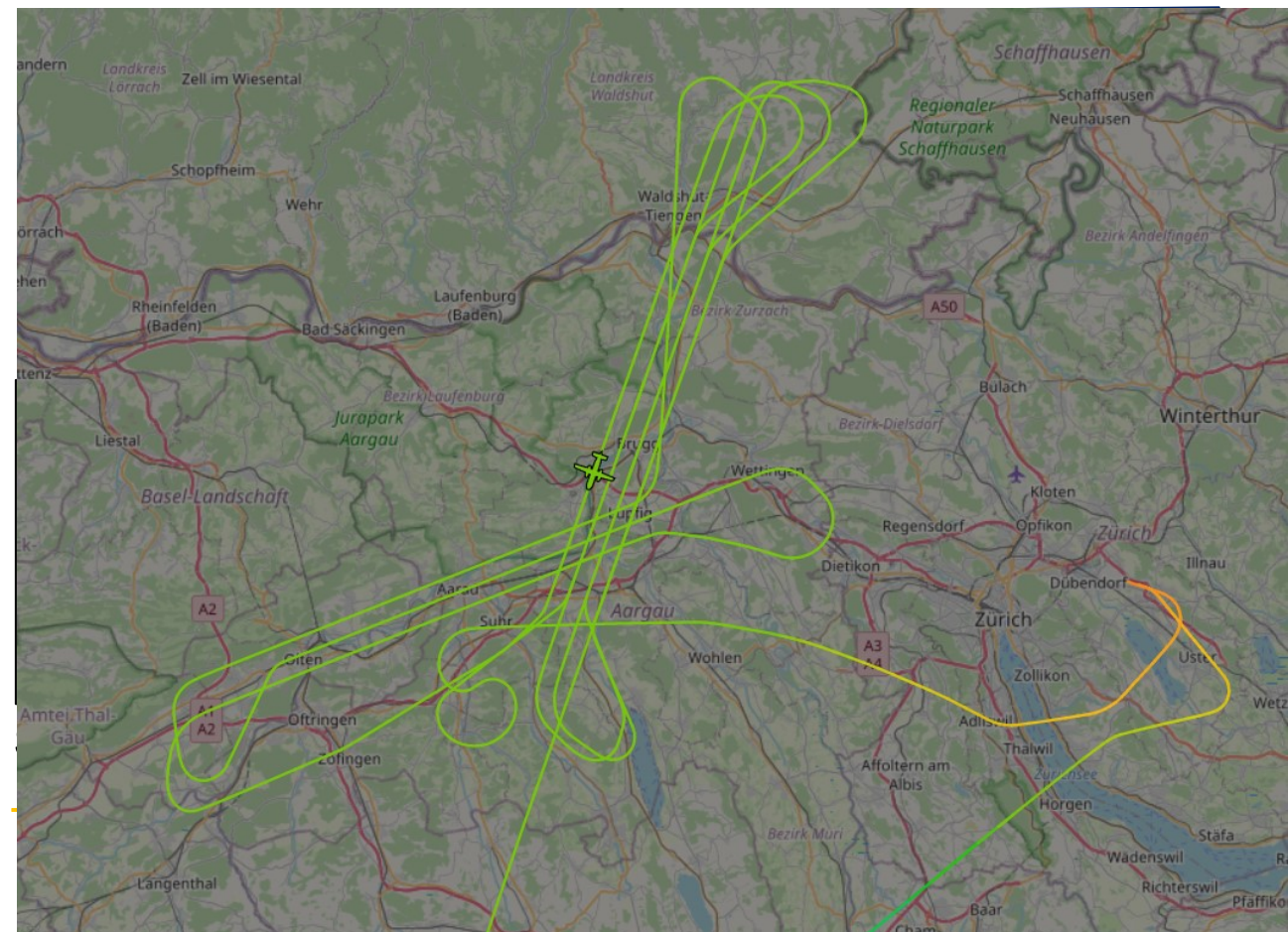
Unterschiedliche Klassifizierung und Regeln

Different classifications et règles

Kontrolliert / contrôlé: C, D, (E)

CTR: Control Zone (C / D) TMA: Terminal Area (C / D)

LS-R: Restricted Area TRA: Temporary Reserved Area (C)





# Orthofoto: Datenverarbeitung / **Traitement de données**

Flugrapport  
**Rapport de vol**

Download

Flugwegberechnung

**Calcul du trajet du vol**

Auswertung Kamera

**Evaluation de la caméra**

Bildkontrolle

**Contrôle de l'image**

Quickviews

**LUBIS update**





# Orthofoto: Produkt / Produit



After



Before







# Auswertung Luftbilder

## Evaluation des photos aériennes

- Evaluation der Möglichkeiten zur Erweiterung der **Basisproduktpalette**,
- Beispiel Überschwemmungsflächen

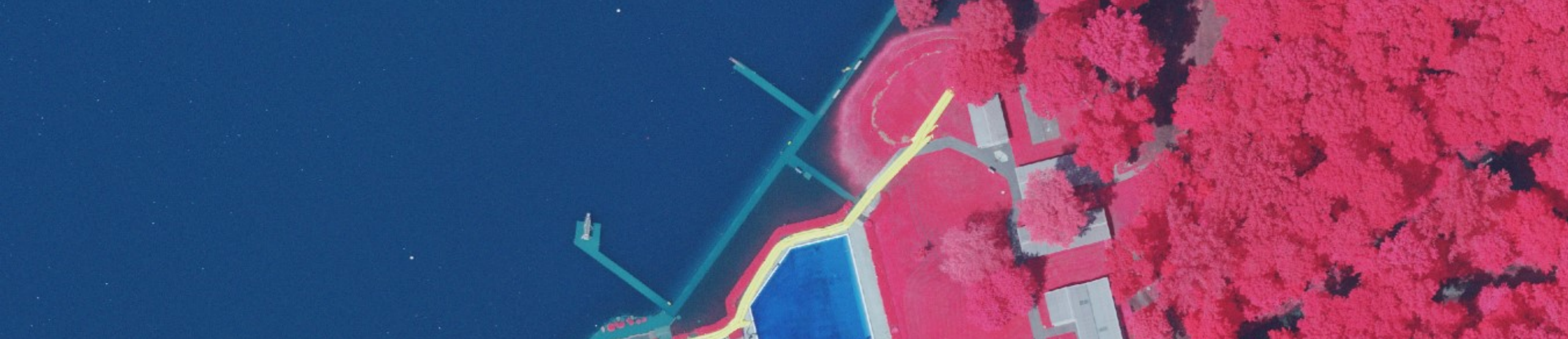
Man. Erfassung	Autom. Ableitung
+ Genauigkeit	+ Geschwindigkeit
- Geschwindigkeit	+ Skalierbarkeit
- Skalierbarkeit	- Genauigkeit

- Évaluation des possibilités d'élargissement de la liste des produits de base,
- Exemple des surfaces inondables

Délinéation manuelle	Dérivation autom.
+ Précision	+ Rapidité
- Rapidité	+ Scalabilité
- Scalabilité	- Précision







# **Bedeutung von Rapid Mapping für Ereignisbewältigung und Ereignisdokumentation**

**Importance du Rapid Mapping pour la gestion et la documentation des  
événements**

**Markus Müller, Wolfgang Ruf**





## Vorgeschichte / Précédents

- **Kantone** und **Bund** haben den **Auftrag** Schadenereignisse zu analysieren. Dies bedingt eine entsprechende **Ereignisdokumentation**, unter anderem auch mit Luftbildern (Basis Wasserbauverordnung, Art. 26 und 27).  
Les **Cantons** et la **Confédération** ont pour **mission** d'analyser les événements dommageables. Cela implique une **documentation** appropriée des événements, notamment à l'aide de photos aériennes (base : ordonnance sur l'aménagement des cours d'eau, art. 26 et 27).
- Von Seiten der **Kantone** entstand der **Wunsch**, die Ergebnisse der Ereignisdokumentation auch für die **Ereignisbewältigung** nutzen zu können.  
Les **cantons** ont exprimé le **souhait** de pouvoir utiliser les résultats de la documentation des événements pour la **gestion des événements**.
- **Gemeinsam** mit den Kantonen wurden entsprechende **Rahmenbedingungen** diskutiert (Naturgefahrenkonferenz 2017).  
Les **conditions-cadres** correspondantes ont été **discutées avec les cantons** (Conférence sur les dangers naturels 2017).





# Rahmenbedingungen / Conditions-cadres

- **Rapidmapping dient der Ereignisdokumentation** und unter gewissen Umständen auch der Ereignisbewältigung (Synergien nutzen)  
**Rapidmapping sert à documenter les événements** et, dans certaines circonstances, à les gérer (utiliser les synergies).
- Ein Bestellweg: via **BAFU**  
Un mode de commande : via **l'OFEV**
- Üblicherweise organisieren sich die **Kantone** ihre **Befliegungen** für die erste Phase der **Ereignisbewältigung** selber.  
Habituellement, les **cantons** organisent eux-mêmes leurs **survol**s pour la première phase de **gestion de l'événement**.



# Erfahrungen / Expériences

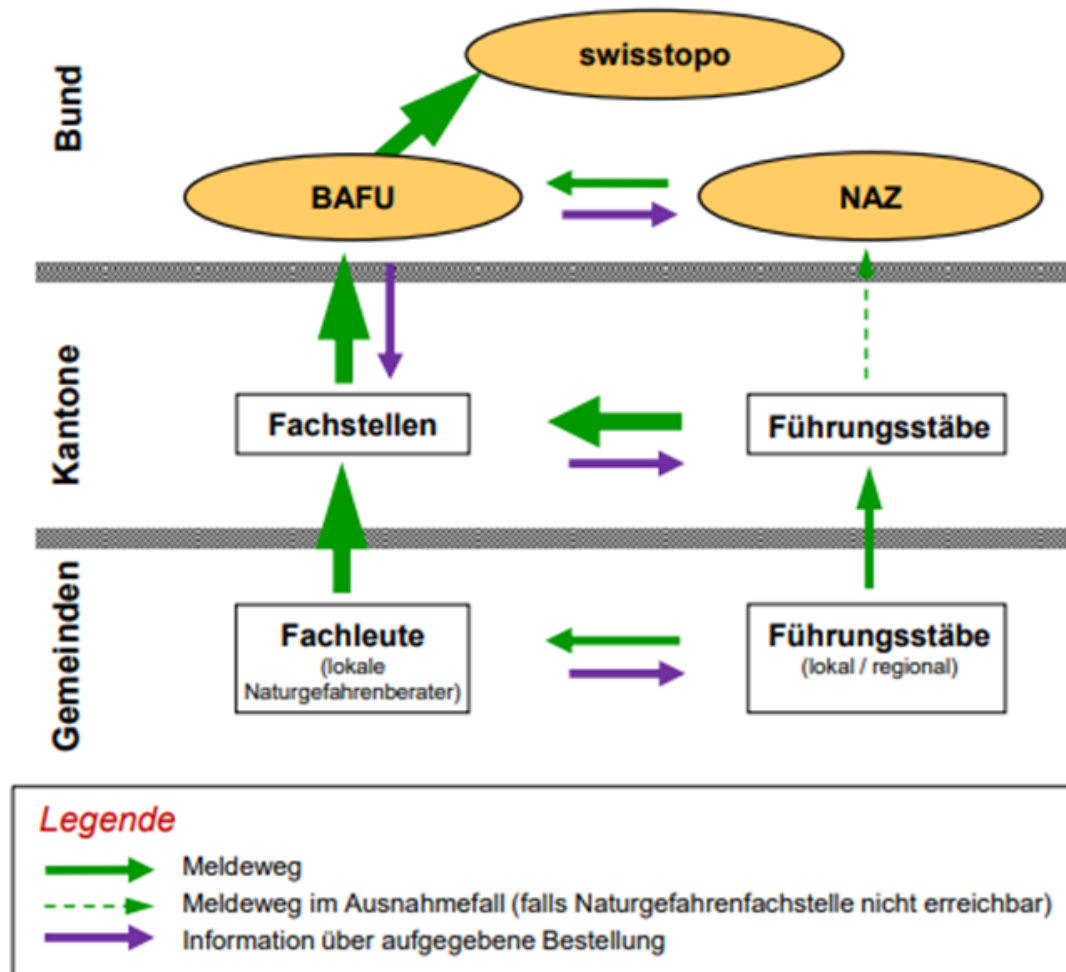
- **Prozesse** auf Stufe Bund sind **bekannt** und **trainiert**  
Les **processus** au niveau fédéral sont **connus** et **entraînés**

- **Einsatz Erfahrung**

- Bergsturz Bondo 17
- Zwei Lawinenwinter
- Hochwasser 21
- Waldbrand Tessin 22

## Expérience d'engagement

- Éboulement Bondo 17
- Deux hivers avalancheux
- Inondations 21
- Incendie de forêt au Tessin 22





# Erste Erkenntnisse / Premières constatations

- Der **Prozess** ist komplex und **zeitaufwändig**.  
Le **processus** est complexe et prend du temps.
- Umsetzung ist von **verschiedensten externen Faktoren** abhängig. Zeitgerechte **Produktlieferung** für den Einsatz ist **nicht garantiert**.  
La mise en œuvre dépend de **facteurs externes très divers**. La **livraison en temps** voulu des produits pour l'engagement n'est **pas garantie**.
- Rapidmapping deshalb eher für **Instandstellung** geeignet.  
Le Rapidmapping est donc plutôt adapté à la remise en état.

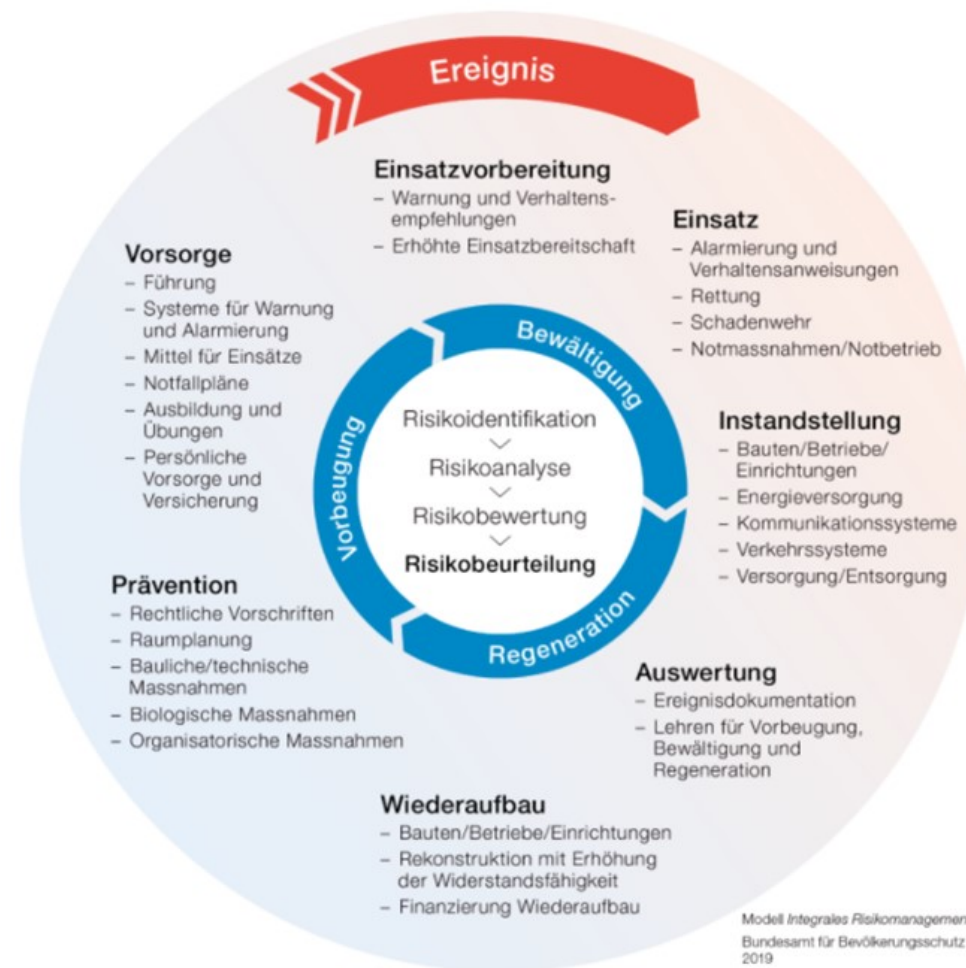


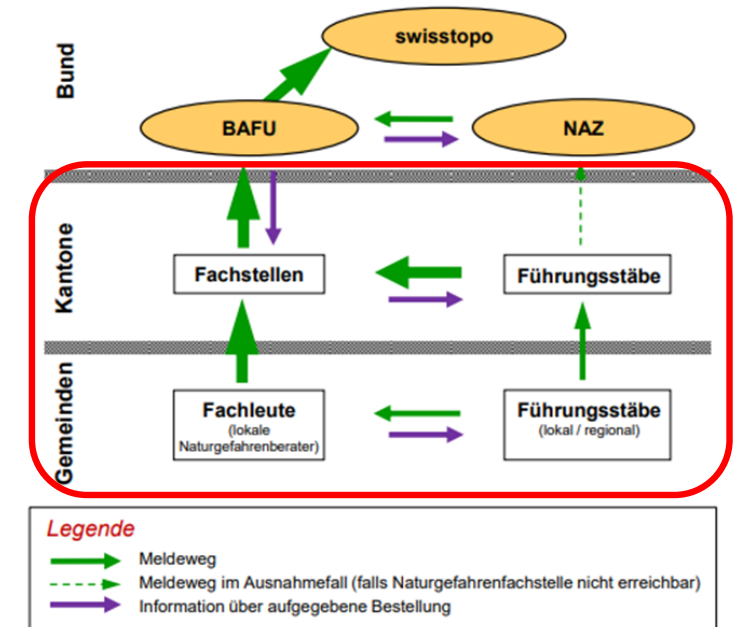
Abb: Kreislauf des integralen Risikomanagement, BABS 2019





# Konsequenzen für die Kantone / Conséquences pour les cantons

- Kanton braucht **Plan A** für den Einsatz: eigene Mittel, vertraglich zugesicherte Mittel  
Le canton a besoin d'un **plan A** pour la gestion de l'événement :  
moyens propres, moyens garantis par contrat
- **Plan B** auch für Ereignisdokumentation  
**Plan B** également pour la documentation de l'événement
- **Prozess** des Rapidmapping kantonsintern **definieren und ausbilden**  
**Définir et former le processus** de rapidmapping
- **Immer im Rahmen des KFS:** Fach- und Führungsschiene koordinieren  
**Toujours dans le cadre de l'EMCC** : coordonner les services spécialisés et l'état-majors de conduite



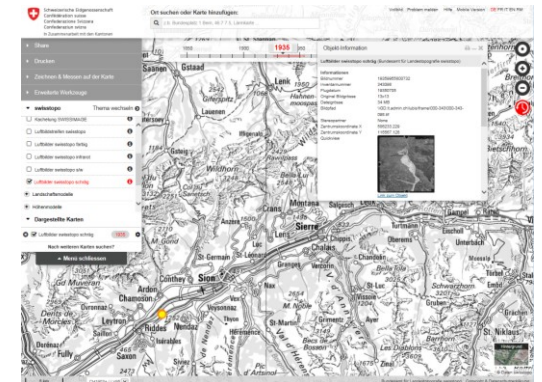


# Erfassung von Bilddaten hat eine lange Tradition für die Ereignisdokumentation

La saisie de données d'images a une longue tradition pour la documentation des événements

➤ U. a.  
entre autres

1990 Vivian  
1991 Randa  
1999 Lawinen / Lothar  
**2005 Hochwasser / Rutschungen**  
2011 Waldbrand Visp  
2011 Hochwasser (Kandertal, Lötschental)  
2017 Bergsturz (Bondo)  
2018 Lawinen (→ Satelliten)  
2019 Lawinen (→ Satelliten)  
**2021 Hochwasser**  
2022 Gambarogno (Waldbrand)







# Naturgefahren gemäss WBG/WaG und weitere Gefahren

## Dangers naturels selon LACE/LFo et autres dangers

Lawinen  
avalanches



Rutschungen  
glissements



Sturz:  
Steinschlag bis Bergsturz  
chute:  
chute de pierre à écoulement



Sturm  
tempête



Erdbeben  
tremblement de terre



Murgänge  
laves torrentielles



dyn. Überschwemmung  
inondation dynamique



stat. Überschwemmung  
inondation statique



Waldbrand  
incendie de forêt





# Gesetzlicher Auftrag für Ereignisdokumentation

Art. 15 WaV [OFo](#); Art. 27 WBV [OACE](#)

Grundlagen:

Die **Kantone** ... führen Gefahrenkataster (Ereigniskataster) und ... dokumentieren grössere Schadenereignisse

Les **cantons** ... documentent les sinistres (cadastre des événements) et analysent en cas de besoin les sinistres d'une certaine gravité

Art. 13 WBG [LACE](#) Grundlagenbeschaffung (Bund)  
(analog Art. 26 WBV [OACE](#))

Der **Bund** führt Erhebungen von gesamtschweizerischem Interesse durch über die Belange des Hochwasserschutzes ...

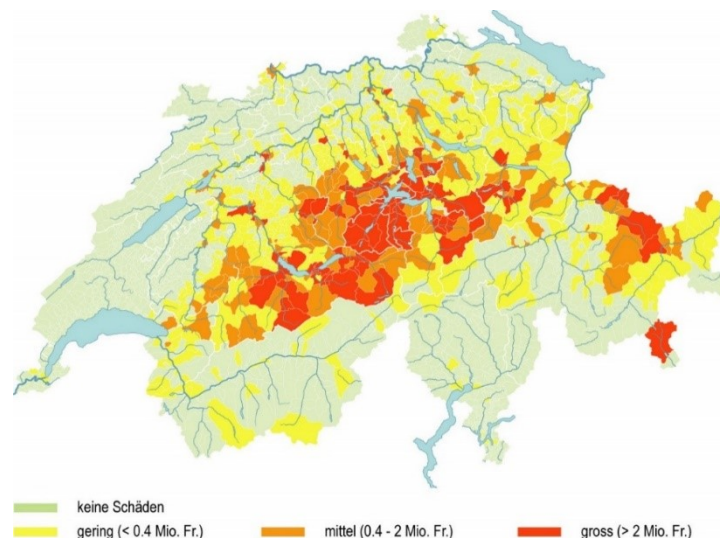
La **Confédération** effectue les relevés d'intérêt national concernant la protection contre les crues





# Höhepunkt: Unwetter August 2005

## culmination: tempête août 2005

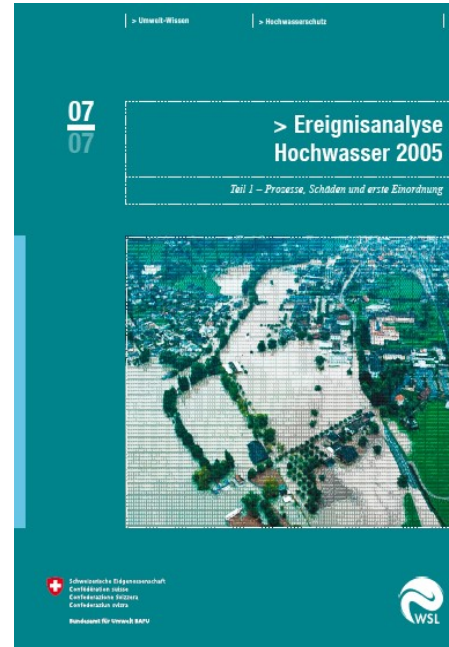
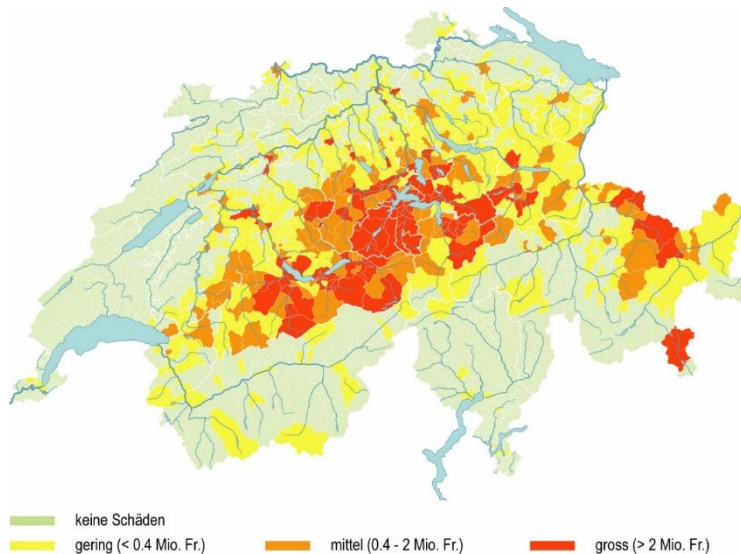


- Grosse Schäden in 13 Kantonen **dégâts importants dans 13 cantons**
- 50 % der Fläche der Schweiz betroffen **50% de la surface de la Suisse affectée**
- Übersicht über Schadengebiete fehlte lange Zeit **Vue d'ensemble des zones de dégâts manquantes depuis longtemps**
- Einzelbilder durch Luftwaffe
- Aufnahmen swisstopo 29. – 30. August 2005 (1 Woche nach Ereignis) **Prises de vues 1 semaine après l'événement**
- Aufwändige Flugvorbereitung ! **Préparatifs de vol élaborés**
- Über 1300 Infrarotbilder wurden digitalisiert **Plus de 1300 images infrarouges ont été numérisées**



# Erkenntnisse aus 2005

## Découvertes de 2005



**Lehren ziehen (Ereignisanalyse)**  
**en tirer des leçons (analyse des événements)**

Abläufe funktionierten (nur) dank bestehender persönlicher Kontakte und Ad-Hoc-Entscheidungen

- Professionalisierung nötig (nichts dem Zufall überlassen)
- Etablierung von Rapid Mapping, Institutionalisierung der Zusammenarbeit BAFU / swisstopo

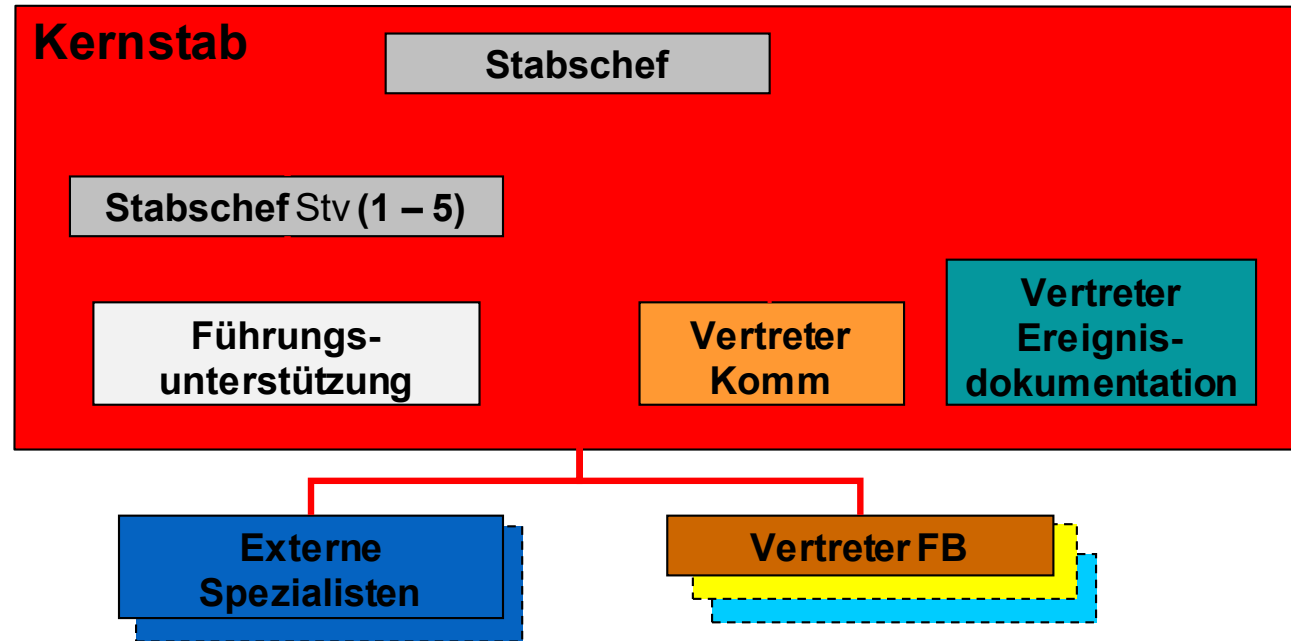
Les processus ont fonctionné (uniquement) grâce aux contacts personnels existants et aux décisions ad hoc

- Professionnalisation nécessaire (ne rien laisser au hasard)
- Mise en place de Rapid Mapping, institutionnalisation de la collaboration OFEV / swisstopo



# Führungsorganisation BAFU

## cellule de crise OFEV



- 24 h / 365 Tage Pikettdienst seit 2009 [service d'appel depuis 2009](#)
- BCM sichergestellt [BCM assuré](#)
- Einsatzkonzept Ereignisdokumentation BAFU /swisstopo / NAZ [concept de déploiement](#)





# Einsatzkriterien für Rapid Mapping

## critères opérationnels

### Grundsätzliche Kriterien critères principaux

- Naturgefahrenereignis  
événement naturel
- Bilddaten sind nötig für die Dokumentation und/oder Bewältigung  
Les données d'image sont nécessaires pour la documentation et/ou la gestion
- Angepasster Mitteleinsatz  
utilisation adaptée des moyens

### Nationales Interesse intérêt national

### Mehrere Kantone betroffen plusieurs cantons concernés

→ Entscheid über Beauftragung von swisstopo liegt beim BAFU  
La décision de charger swisstopo est prise par l'OFEV



# Rapid-Mapping-Daten in der Ereignisdokumentation (I)

## Données de Rapide Mapping dans la documentation des événements (I)

- Waldbrand Visp → Beurteilung Sekundärgefährdung durch Hangmuren, Wiederherstellung Schutzwaldfunktion  
Incendie de forêt de Viège → évaluation du danger secondaire par des coulées de boue de versant, rétablissement de la fonction de forêt protectrice
- Waldbrand Gambarogno → Vegetationsmonitoring  
Incendie de forêt de Gambarogno → Monitoring de la végétation
- Lawinenwinter 2018 und 2019 → Erfassung der Lawinenperimeter / -anrisse in grossen Teilen der Schweiz durch SLF → Ereignisdokumentation in Naturereigniskataster, Massnahmenplanung, Überprüfung der Lawinenwarnung  
Hiver avalancheux 2018 et 2019 → Saisie des périmètres/ ruptures d'avalanche dans une grande partie de la Suisse par le SLF → documentation des événements dans le cadastre des événements naturels, planification des mesures, vérification de la prévision d'avalanche
- Sturm Vivian → Schadenübersicht  
Tempête Vivian → Vue d'ensemble des dommages



# Rapid-Mapping-Daten in der Ereignisdokumentation (II)

## Données de Rapide Mapping dans la documentation des événements (II)

- Hochwasser 2021: Test für Bestimmung der Wasserspiegellagen, Eichung von Überschwemmungsmodellen  
Test pour déterminer les niveaux d'eau de surface dans les cours d'eau, étalonnage de modèles d'inondation
- Überflutungskarten – Überprüfung der Gefahrenkarten, Dokumentation im Ereigniskataster StorMe  
Cartes des inondations - Vérification des cartes des dangers, documentation dans le cadastre des événements StorMe
- Bergsturz Bondo: Informationsbedürfnis der Öffentlichkeit, wissenschaftliche Erkenntnisse  
Éboulement de Bondo : besoin d'information du public, connaissances scientifiques
- Allgemein: Verbesserung der Gefahrenbeurteilung, Bewusstseinsbildung, Risikodialog mit der Bevölkerung vor Ort  
En général : amélioration de l'évaluation des dangers, prise de conscience, dialogue sur les risques avec la population locale





# Fazit (I)

## Bilan (I)

- Ohne Bilddaten aus Fernerkundung könnten bei grossen oder speziellen Ereignissen die Bedürfnisse der Kantone oder des BAFU an die Ereignisdokumentation nicht abgedeckt werden.  
Sans données d'images fournies par la télédétection, les besoins des cantons ou de l'OFEV en matière de documentation des événements ne pourraient pas être satisfaits en cas d'événements importants ou spéciaux.  
→ Grosser Dank an swisstopo für die exzellente Zusammenarbeit  
→ Un grand merci à swisstopo pour l'excellente collaboration
- Aufrechterhaltung braucht regelmässiges Training (Übungen und Erfahrungen sammeln mit Abläufen), Weiterentwicklung (technisch a-jour bleiben)  
Le maintien nécessite un entraînement régulier (exercices et expériences avec les processus), le développement (rester techniquement à jour)
- Aufgabe muss auch in Zukunft erfüllt werden  
La mission doit continuer à être remplie au futur



# Fazit (II)

## Bilan (II)

→ Rapid Mapping ist Dienst am Kunden, gemeinsame Leistung des Bundes durch swisstopo und BAFU  
Rapid Mapping est un service au client, prestation de la Confédération conjointe par swisstopo et l'OFEV

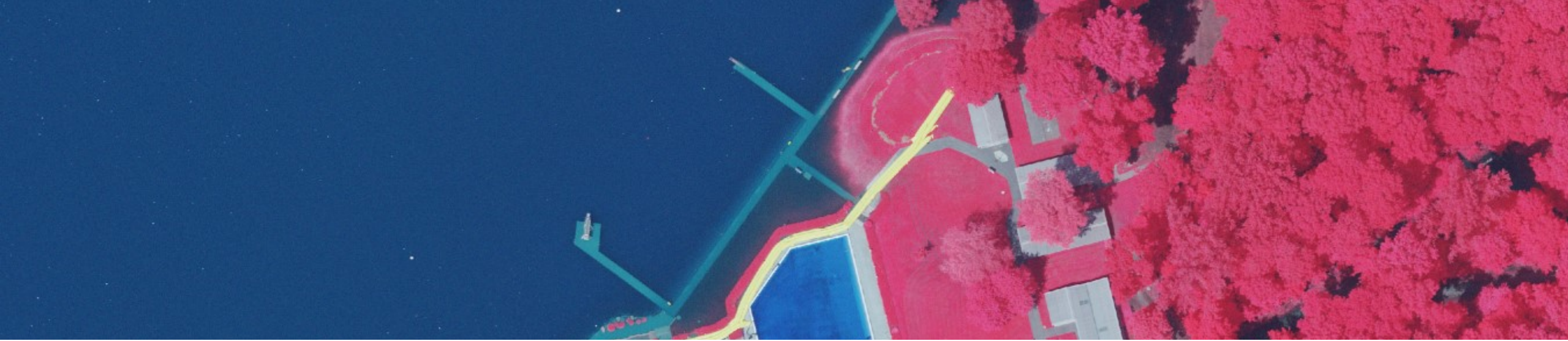
für den Schutz der Bevölkerung vor Naturgefahren  
pour la Protection de la population contre les risques naturels



*FO BAFU im Einsatz*

*cellule de crise OFEV en action*





## Fragen und Ausblick

Questions et perspectives







# Ausblick Perspectives

## Klassisches Rapid Mapping

- Kontinuität sicherstellen
- verbessern (z. B. Blaulichtstatus Flugdienst swisstopo)

## Neue Möglichkeiten

- Erfahrungen sammeln
- evaluieren (z.B. Einsatz von SAR-Daten bei Hochwasser)
- bei Bedarf umsetzen

## Angebot an die Kantone

- Wir unterstützen z. B. bei der Definition der Pläne A und B sehr gerne
- ...

## Rapid Mapping classique

- assurer la continuité
- améliorer (p. ex. service de vol swisstopo avec le statut de vol d'urgence)

## Nouvelles possibilités

- acquérir de l'expérience
- évaluer (p. ex. utilisation de données SAR lors de crues)
- mettre en œuvre si nécessaire

## Offre aux cantons

- Nous vous aidons volontiers à définir les plans A et B, par exemple
- ...



## Nächstes Kolloquium **Prochain colloque**

11.3.22

Spacial Data Science

---

### Projets présentés

- ✓ **Inventaire automatique des arbres isolés**  
Automatische Erkennung von Einzelbäumen
- ✓ **Classification des cultures agricoles**  
Klassifikation von landwirtschaftlichen Kulturen
- ✓ **Relevé cadastral par drone**  
Katasteraufnahme mit Dronen

