



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

# swisstopo - Angebote für

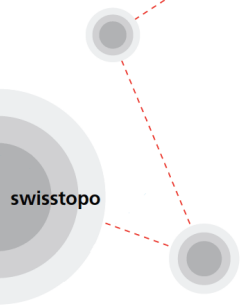
# Schulen

## swisstopo – Offre pour les écoles

6. Juni 2018

[www.swisstopo.admin.ch/school](http://www.swisstopo.admin.ch/school)

wissen wohin  
savoir où  
sapere dove  
knowing where





# Agenda / *Programme*

- Karten lesen leicht gemacht / *La lecture de cartes facilitée*
- Das Geheimnis der Steine / *Le secret des roches*
- Digitale Karte des Bundes im Unterricht: [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch) / *map.geo.admin.ch pour l'école*
- Das SwissGeoLab / *Le SwissGeoLab*



# Karten lesen

# La lecture de cartes

<https://www.kiknet-swisstopo.org>

Grundlagen des Kartenlesens  
erlernen

- Unterrichtseinheiten
- Arbeitsblätter
- Videos
- Weiterführende Informationen
- Übungen
- E-Test

Apprendre les bases de la lecture  
de cartes

- Unités d'apprentissage
- Fiches de travail
- Vidéos
- Informations supplémentaires
- Exercices
- Test en ligne



# Geologie Géologie





# Ziele Buts

- Zielpublikum: Lehrpersonen der oberen Primar- und Sekundarstufe  
Public-cible: Enseignants niveau primaire supérieur et niveaux secondaires I et II
- Ziel: Die Geschichte der Steine und Landschaften unseres Landes zu behandeln  
Objectif: Aborder le thème de l'histoire des roches et des paysages



# Inhalt

## Contenu

- Amtssprache/n des Kantons  
Lingue(s) officielle(s) du canton
- Hochwertige Materialien und Illustrationen  
Matériel et illustrations de qualité
- 3 Themen: Struktur, Gesteine, Erosion  
3 thèmes: structure, roches, érosion
- Erläuterungsblatt / fiche explicative  
Arbeits- und Antwortblatt / fiche d'activités et de réponses



# Erläuterungsblatt Fiche explicative



© Christof Sonderegger

Erläuterungsblatt

Thema: Struktur

## DIE KRISTALLKLUFF GERSTENEGG

Vom Kristall zum Berg, vom Berg zum Kristall

NUMMER	5
KANTON	Bern
STANDORT	2667700 1160400
ENTSTEHUNGSAALTER	300 Mio. Jahren, 20-15 Mio. Jahren



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo  
Landesgeologie



## DIE KRISTALLKLUFF GERSTENEGG

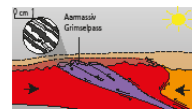
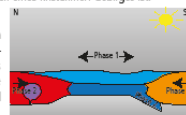
Vom Kristall zum Berg, vom Berg zum Kristall

Im Herzen des Berges gibt es versteckte **Risse** – die Narben im Fels zeugen von den enormen Kräften, welche die Alpen geschaffen haben. Darin liegen, gut geschützt, wertvolle Mineralien verborgen... Die Kristallkluff Gersteneegg bietet uns die Gelegenheit nicht nur grosse plattentektonische Vorgänge zu erforschen, die sich vor 300 Millionen Jahren ereignet haben, sondern auch kleinmasstäbliche Prozesse zu begreifen, die zur Entstehung von Kristallen führen.



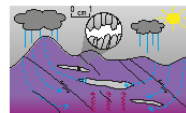
Vor 300 Millionen Jahren (Mio. Jahren) bildeten die Kontinente eine einzige grosse Landmasse namens Pangäa. Zu dieser Zeit gelangten grosse Mengen Magma in die Erdkruste, die sich in grossen «fischen» als so genannte Intrusionen sammelten. Als das **Magma** abkühlte, kristallisierten die Mineralien langsam aus der Gesteinsschmelze. Die Kristalle bilden zusammen ein sehr widerstandsfähiges **magmatisches Gestein** (violett), das Teil eines kristallinen Gebirges ist.

Vor 190 Mio. Jahren brach Pangäa auseinander, das Tethysmeer entstand zwischen den Kontinenten Europa und Afrika (Phase 1). Die Bewegung kehrte sich anschließend um, und Afrika näherte sich wieder Europa an. Dadurch verschwand das Tethysmeer allmählich, und seine ozeanische Kruste schob sich unter Afrika (Phase 2). Vor rund 40 Mio. Jahren kam es dann zu einer Kollision zwischen Europa und Afrika, bei welcher die Alpen entstanden.

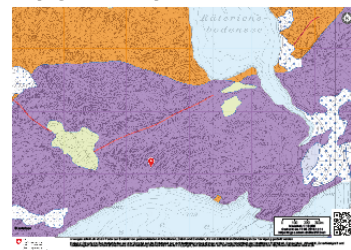


Das kristalline Gebirge war von Gesteinsmassen bedeckt und grossem Druck sowie hohen Temperaturen ausgesetzt. Die Mineralien wurden dabei in die Länge gezogen, verformt und teilweise umkristallisiert: Der Fels veränderte sein Aussehen und wurde zu **metamorphem Gestein**. Durch **Erosion** wurde ein Teil des Gesteins nah der Oberfläche abgetragen (gestrichelte Linien). Angesichts der Widerstandskraft des Felses, aus dem das kristalline Gebirge besteht, bildet es heute die höchsten Erhebungen der Alpenkette.

Vor 20 bis 15 Mio. Jahren kühlte sich das Kristallgestein durch die Heraushebung an die Oberfläche ab. Während der letzten Phase der Alpenbildung entstanden Brüche und Spalten im schlecht formbaren Fels. Regenwasser drang tief in das Gebirge ein und heizte sich im Kontakt mit dem Fels auf. Ein Teil der im Fels enthaltenen Mineralien löste sich dabei auf, und die Zirkulation der heissen Wässer in den Rissen führte zur **Ausfällung** der Mineralien in Form von wunderschönen Kristallen.



Die obigen Figuren sind nicht massstabgetreu!



Legende der Kontinente

- Alter europäischer Kontinent
- Alter afrikanischer Kontinent
- Ozeanische Kruste
- Tethys

Legende der Gesteine

- Kristallkluff (20 – 15 Mio. Jahre)
- Granit und Diorit (> 300 Mio. Jahre)

Geologische Vektordatenätze und Legende  
auf dem Geoportal des Bundes [map.geo.admin.ch](https://map.geo.admin.ch)



## Vom Kristall zum Berg, vom Berg zum Kristall



- 1 Was sind Kristalle? Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler mutmaßen und erklären, was Kristalle sind, und wie sie entstehen!
- 2 Welche Grafik passt zu welchem Textteil? Schneiden Sie die Grafiken und die Textteile einzeln aus. Die Grafiken sollen den Texten zugeordnet werden. Überprüfen Sie die Lösungen und lesen Sie anschließend das Erläuterungsblatt in der richtigen Reihenfolge in der Klasse. Beantworten Sie allfällige Fragen.
- 3 Zeichnen Sie die Entstehung von Kristallen! Konzentrieren Sie sich auf die vierte Grafik. Erteilen Sie den Schülerinnen und Schülern den Auftrag, ein Plakat zu erstellen, auf welchem die Entstehung von Kristallen Schritt für Schritt erklärt wird.



- #### 4 Experimentieren Sie mit Kristallen!
- Experiment 1: Stellen Sie Salzkristalle her. Dies ist die einfachste Art, Kristalle wachsen zu lassen, benötigt jedoch etwas Zeit. Geben Sie Salz in einen Krug und lösen Sie es mit warmem Wasser auf. Gießen Sie das Salzwasser in ein Glas. Befestigen Sie einen Bindfaden an einem Bleistift, der quer über das Glas mit der Salzlösung gelegt wird. Nun müssen Sie das Glas einige Tage an einem ruhigen Ort trocknen lassen. Das Experiment benötigt etwas Zeit, mit etwas Glück erhalten Sie jedoch ein erfreuliches Resultat!
- Experiment 2: Ersetzen Sie das Kochsalz durch andere Substanzen wie zum Beispiel Alaun.



- 5** Begeben Sie sich auf Entdeckungsreise! Führen Sie eine Exkursion durch – Wanderung, Besuch des Staudamms, Führung durch die Wasserkraftwerke: das Grimselgebiet bietet eine Vielzahl an Erlebnissen!
- 6** Machen Sie eine virtuelle Tour durch die Kristallkluft!

## Wie entstehen Kristalle?

Arbeitsblatt  
Fragen/Aktivitäten

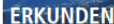
## Vom Kristall zum Berg, vom Berg zum Kristall



- 1 Geben Sie den Schülerinnen und Schülern freie Hand und lassen Sie sie beschreiben, wie sie sich die Bildung von Kristallen vorstellen.
- 2 Siehe Erläuterungsblatt.
- 3 Erteilen Sie den Schülerinnen und Schülern den Auftrag, für jeden Schritt des Kristallisationsprozesses eine eigene Grafik zu zeichnen und dazu das Wichtigste in einigen erläuternden Stichworten zu notieren. Allenfalls eine Legende erstellen lassen.



- 4 Experiment 1:** Nach einigen Tagen bilden sich die ersten Kristalle um den Faden herum. Geben Sie Tinte oder (Lebensmittel-)Farbe zur Lösung, um noch beeindruckendere Resultate zu erhalten.
- Experiment 2:** Besonders schöne Resultate erhalten Sie, wenn Sie z.B. Alaun verwenden (erhältlich in Drogerien). Verwenden Sie ca. 100 g pro Liter Wasser. Sie finden Anleitungen und weitere Ideen auf: [www.simplescience.ch/suche.html?keywords=kristalle](http://www.simplescience.ch/suche.html?keywords=kristalle)



- 5** Informieren Sie sich auf:  
[www.wanderland.ch/de/services/sehenswuerdigkeiten/sehenswuerdigkeit-098.html](http://www.wanderland.ch/de/services/sehenswuerdigkeiten/sehenswuerdigkeit-098.html)  
 und  
[www.grimselwelt.ch](http://www.grimselwelt.ch) über die verschiedenen Ausflugsmöglichkeiten.  
 Der Besuch der Kristallkluft ist im Rahmen einer Führung der KWO (Kraftwerke Oberhasli) möglich.
- 6** Besuchen Sie folgende Internetseite für Auskünfte:  
[www.kristalle.ch/strahlen/Geschuetzte\\_Kluft\\_Gersteneqq.asp](http://www.kristalle.ch/strahlen/Geschuetzte_Kluft_Gersteneqq.asp)

## Wie entstehen Kristalle?

Arbeitsblatt  
Antworten



# Kartenviewer / *Visualiseur de cartes*

Mit dem Kartenviewer können Sie digitale Geodaten der Bundesverwaltung betrachten, ausdrucken, bestellen und beziehen. Die gewünschten Daten sind als Pixelkarten, digitale Bilder, Vektordaten usw. in unterschiedlichen Massstäben erhältlich.

- Entdecken Sie Karten und Geodaten des Bundes auf [map.geo.admin.ch](https://map.geo.admin.ch)
- [Hilfe zum Kartenviewer](#)

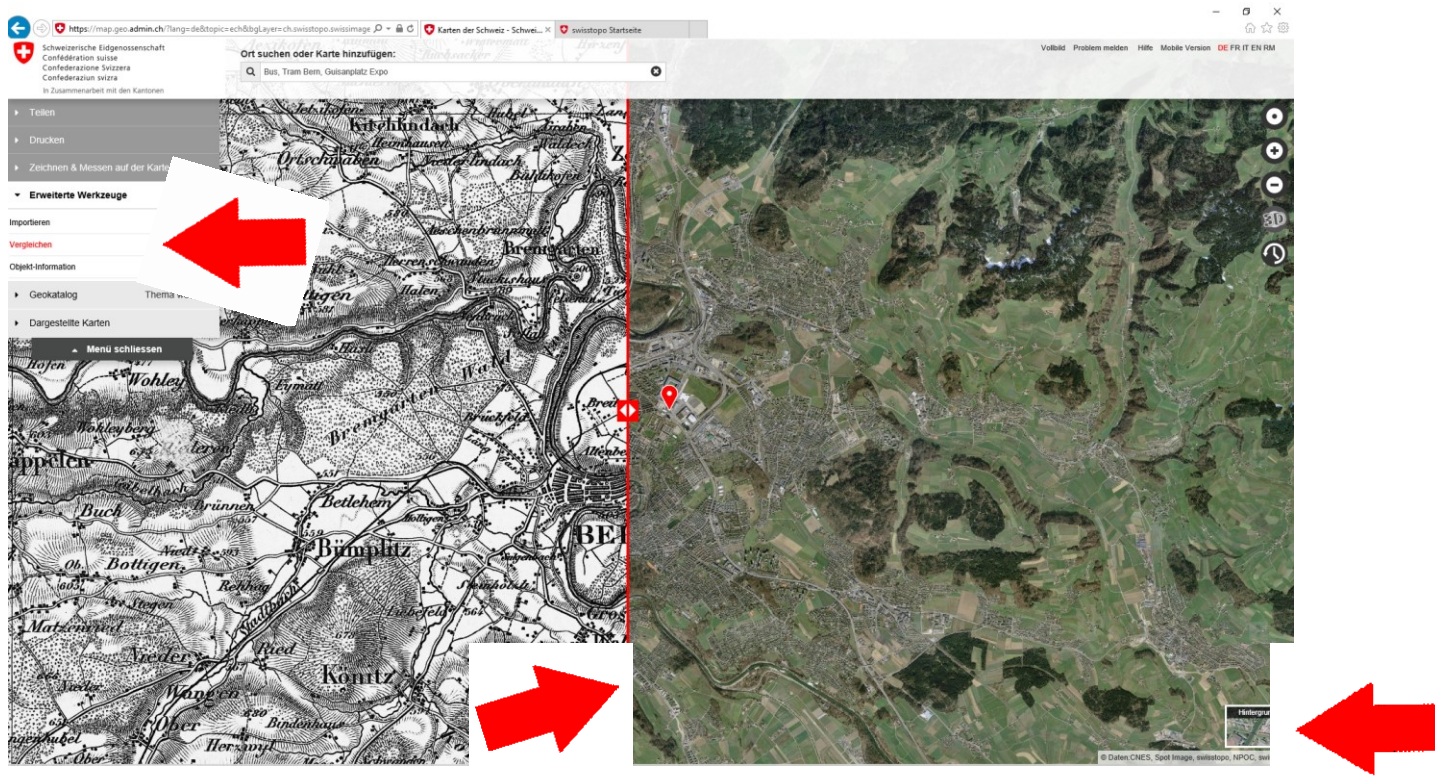
*Le visualiseur de cartes vous permet de consulter, d'imprimer, de commander et d'obtenir des géodonnées numériques. Les données souhaitées sont disponibles à diverses échelles forme de cartes-pixel, d'images numériques, de données vectorielles, etc.*

- [Accès au visualiseur de cartes](#)
- [Aide pour le visualiseur de cartes](#)





# Kartenviewer / *Visualiseur de cartes*





# Kartenviewer / *Visualiseur de cartes*

map.geo.admin.ch

Hilfe Kartenviewer

Home | DE | FR | IT | EN

**ANLEITUNGEN**

Erste Schritte mit map.geo.admin.ch  
Wie zeichne ich eine Route?

**AUFBAU KARTENFENSTER**

Wechselt der Sprache der Anwendung  
Koordinatenanzeige

**NAVIGATION & ORIENTIERUNG**

Ändern des Kartenmassstabs  
Zoom auf Ausschnitt  
Verschiebewerkzeug (Panning)  
Zentrieren auf Koordinaten  
Suchen eines Orts, PLZ oder Flurnamen  
Zurück in die Startansicht - Reset  
Geotoolkalisierung  
3D BETA

**AUSWAHL & ANZEIGE VON DATEN**

Suche nach Daten (Volltextsuche)  
Suche nach Daten (Verzeichnisstruktur)  
Ändern des Kartenhintergrundes  
Ändern der Transparenz der Datensätze  
Entfernen der Datensätze  
Anzeigen der Zusatzinformationen  
Detailinformationen von Kartenelement  
Datenbezug  
Luftbilder  
Luftfahrt  
Drucken  
Zeitregler  
Zeit kopieren/vergleichen  
Objekte selektieren

**VERLINKING & FEEDBACK**

KARTENVIEWER HILFE: FUNKTIONEN UND PRAKTISCHE ANWENDUNG

Die Karte von geo.admin.ch ist eine intuitive Anwendung für die Suche, Anzeige und Nutzung von Informationen geographischer Art. Sie ermöglicht die interaktive Darstellung von Karten und eingebundenen Facetten mit Hilfe eines standardmässigen Web-Browsers.

Als Benutzer können Sie zahlreiche Parameter dieser Karte festlegen - zum Beispiel die dargestellte Zone und die Bildgrösse sowie den Typus der angezeigten Informationen oder den Kartenhintergrund.

Die Anwendung gestattet nicht nur die Bildschirmanzeige, sondern auch einen qualitativ guten Papierausdruck. Sie ermöglicht je nach Einstellung den Zugriff auf Zusatzinformationen, die mit den geographischen Objekten verknüpft sind.

Anleitung map.geo.admin.ch - erste Schritte mit dem Kartenviewer

Anleitung map.geo.admin.ch

"erste Schritte mit dem Kartenviewer"

map.geo.admin.ch

Anleitung map.geo.admin.ch - wie zeichne ich eine Route

map.geo.admin.ch

"wie zeichne ich eine Route"

map.geo.admin.ch

Aide visualiseur de cartes

Home | DE | FR | IT | EN

**TUTORIELS**

Premiers pas avec map.geo.admin.ch  
Comment tracer un parcours  
Comment imprimer une carte avec dessin

**FENÊTRE**

Changer de langue  
Indication des coordonnées

**NAVIGATION & ORIENTATION**

Changer l'échelle de la carte  
Zoom sur une zone  
Déplacer (pan)  
Recentrer sur des coordonnées  
Recentrer selon localité, npa, lieu-dit  
Retour au cadrage initial - reset  
Géotoolkalisierung  
3D BETA

**SELECTION & VISUALISATION DE DONNÉES**

Recherche de données (plein texte)  
Recherche de données (catalogue)  
Changer l'arrière-plan  
Transparence des jeux de données  
Changer l'ordre des jeux de données  
Supprimer les jeux de données  
Voir les informations d'un jeu de données  
Informations d'un objet sur la carte  
Acquisition de données  
Images aériennes  
Aviation  
Imprimer  
Courseur de temps  
Copier/comparer données temporelles  
Sélection d'objets

**AIDE CARTE : FONCTIONS ET APPLICATIONS PRATIQUES**

La carte de geo.admin.ch est une application intuitive qui permet la recherche, l'affichage et l'utilisation d'informations géographiques. Elle présente des cartes et des données géographiques mélangées de manière interactive en employant un navigateur Web standard.

L'utilisateur peut personnaliser de nombreux paramètres de la carte: par exemple la zone affichée et la taille de l'image ou encore les informations affichées et les arrière-plans.

L'application permet non seulement un affichage à l'écran, mais aussi des impressions papier de qualité. Il est aussi possible, selon l'installation, d'accéder à des informations complémentaires à propos des objets géographiques affichés.

Tutoriel map.geo.admin.ch - premiers pas avec le visualiseur

Tutoriel map.geo.admin.ch

"premiers pas avec le visualiseur de cartes"

Anleitung map.geo.admin.ch - wie zeichne ich eine Route

map.geo.admin.ch

"wie zeichne ich eine Route"



# Zeitreise / *Voyage dans le temps*

Machen Sie mit den topografischen Karten von swisstopo eine Reise durch die Zeit von 1864 bis heute. Das Werkzeug wird Sie begeistern, wenn Sie die Entwicklungen in Ihrer Gemeinde, in Ihrem Kanton oder in der ganzen Schweiz über die Zeit beobachten können.

- [Mehr zur Zeitreise](#) (swisstopo)
- [Zeitreise ansehen](#) (map.geo.admin.ch)

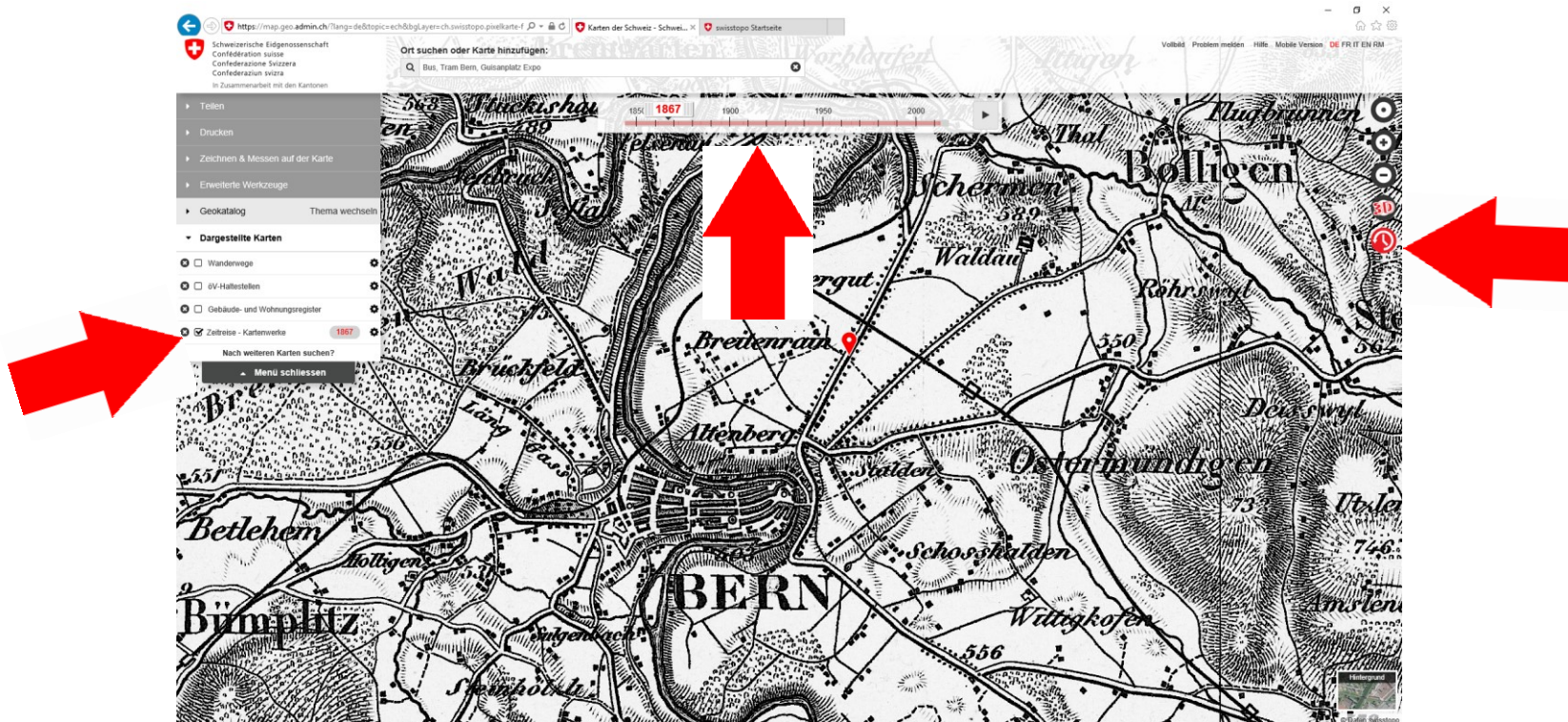
*Visualisez et comparez des cartes topographiques de la Suisse depuis 1864 à nos jours. Un outil passionnant et vivant pour observer l'évolution de votre commune, de votre canton ou de la Suisse au cours du temps.*

- [Plus d'informations sur le voyage dans le temps](#) (swisstopo)
- [Voir le voyage dans le temps](#) (map.geo.admin.ch)





# Zeitreise / *Voyage dans le temps*





# map.geo.admin.ch in der Schule

Der Kartenviewer map.geo.admin.ch eignet sich für den Einsatz im Unterricht und in der Forschung.

*Le visualiseur de cartes - map.geo.admin.ch - est parfaitement adapté pour être utilisé dans les écoles ou dans le cadre de recherches.*

- [www.geo.admin.ch/edu](http://www.geo.admin.ch/edu)



sCHoolmaps.ch ein Projekt zur Förderung digitaler Karten des Bundes in der Schule.

*sCHoolmaps.ch/fr – projet visant à promouvoir l'utilisation des cartes numériques à l'école en Suisse romande.*

- [www.schoolmaps.ch](http://www.schoolmaps.ch)
- [www.schoolmaps.ch/fr](http://www.schoolmaps.ch/fr)





# sCHoolmaps.ch / sCHoolmaps.ch/fr



# SWISS

# GEO LAB



## [www.swissgeolab.ch](http://www.swissgeolab.ch)



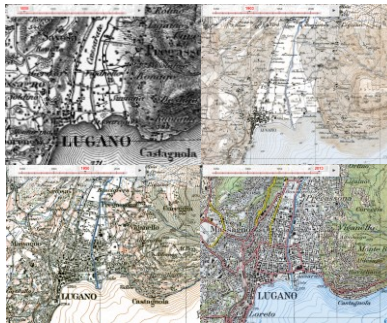
Bundesamt für Landestopografie swisstopo



GEOSchool Day 2018  
6. Juni 2018



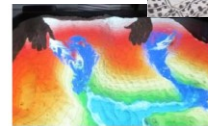
# SWISS GEOLAB



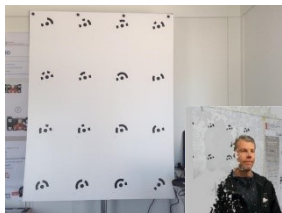
Zeitreise  
Remonter le temps



Sandkasten  
Bac à sable

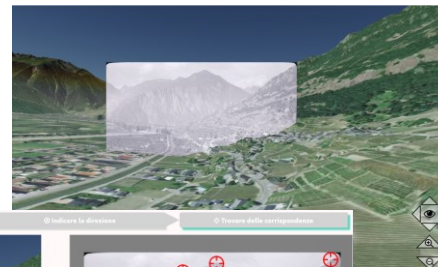


3D Porträts | Portraits 3D



# www.swissgeolab.ch

Opas Fotoapparat  
Caméra de Grand-Papa



Geolokalisierung  
Géolocalisation

