

3D-Kartografie im neuen Atlas der Schweiz

René Sieber

Remo Eichenberger

Raimund Schnürer

Raluca Nicola

Marianna Serebryakova

Institut für Kartografie und Geoinformation
ETH Zürich

www.atlasderschweiz.ch

3D !

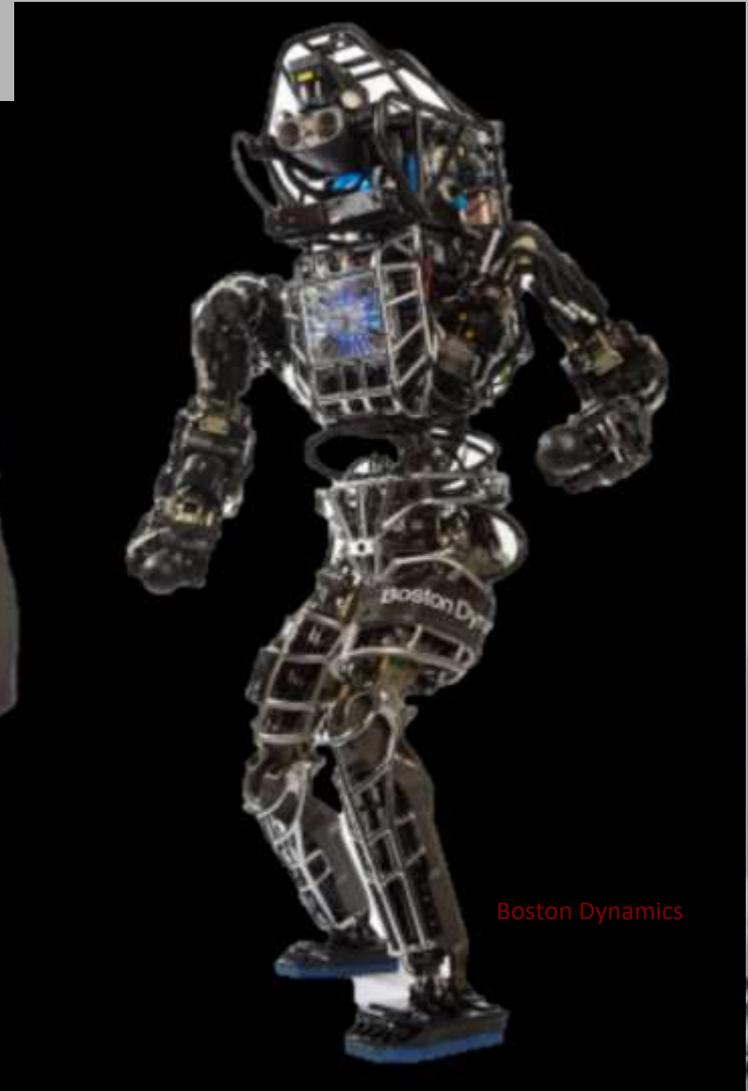


Atlas

-



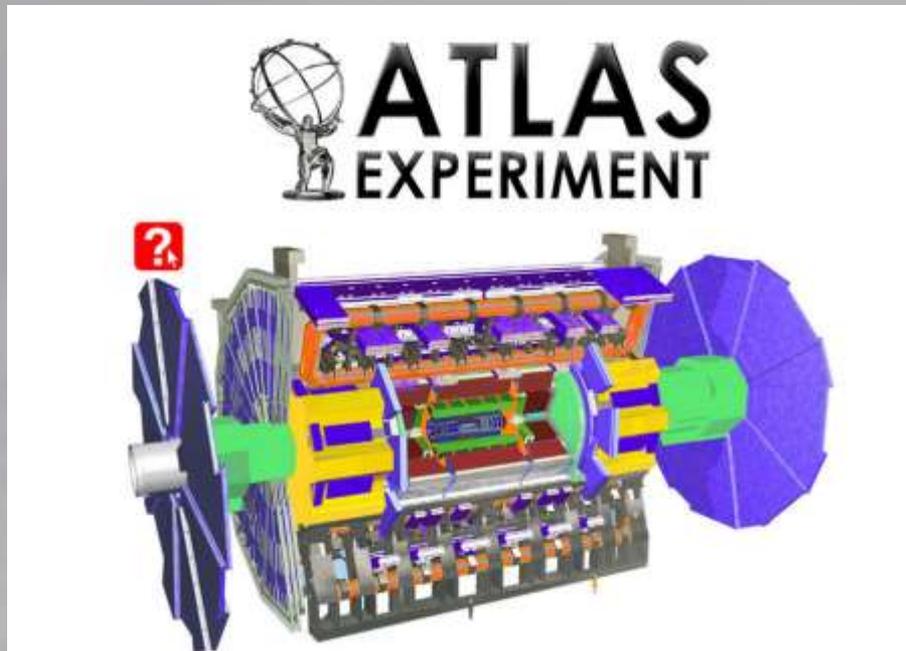
Atlas (art-objets.fr)



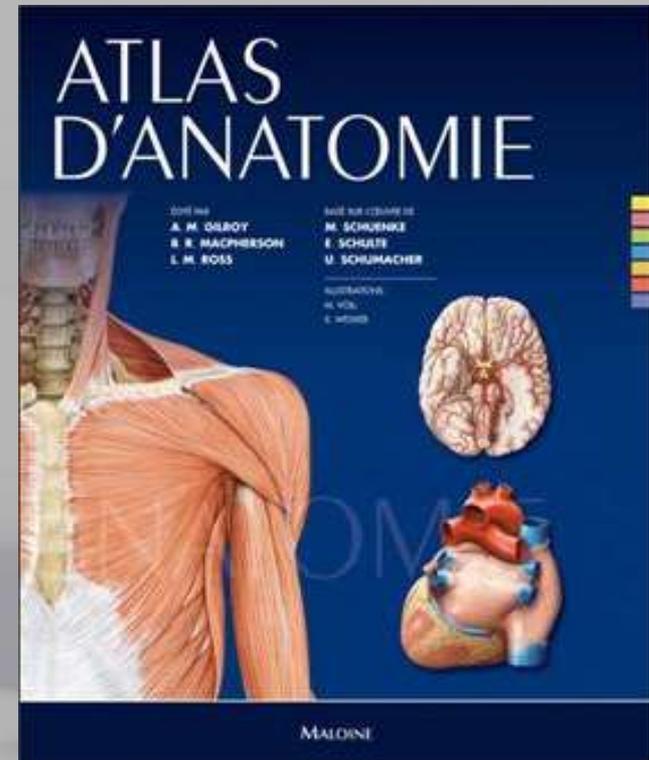
Boston Dynamics

Atlas

- Anwendungen / Produkte

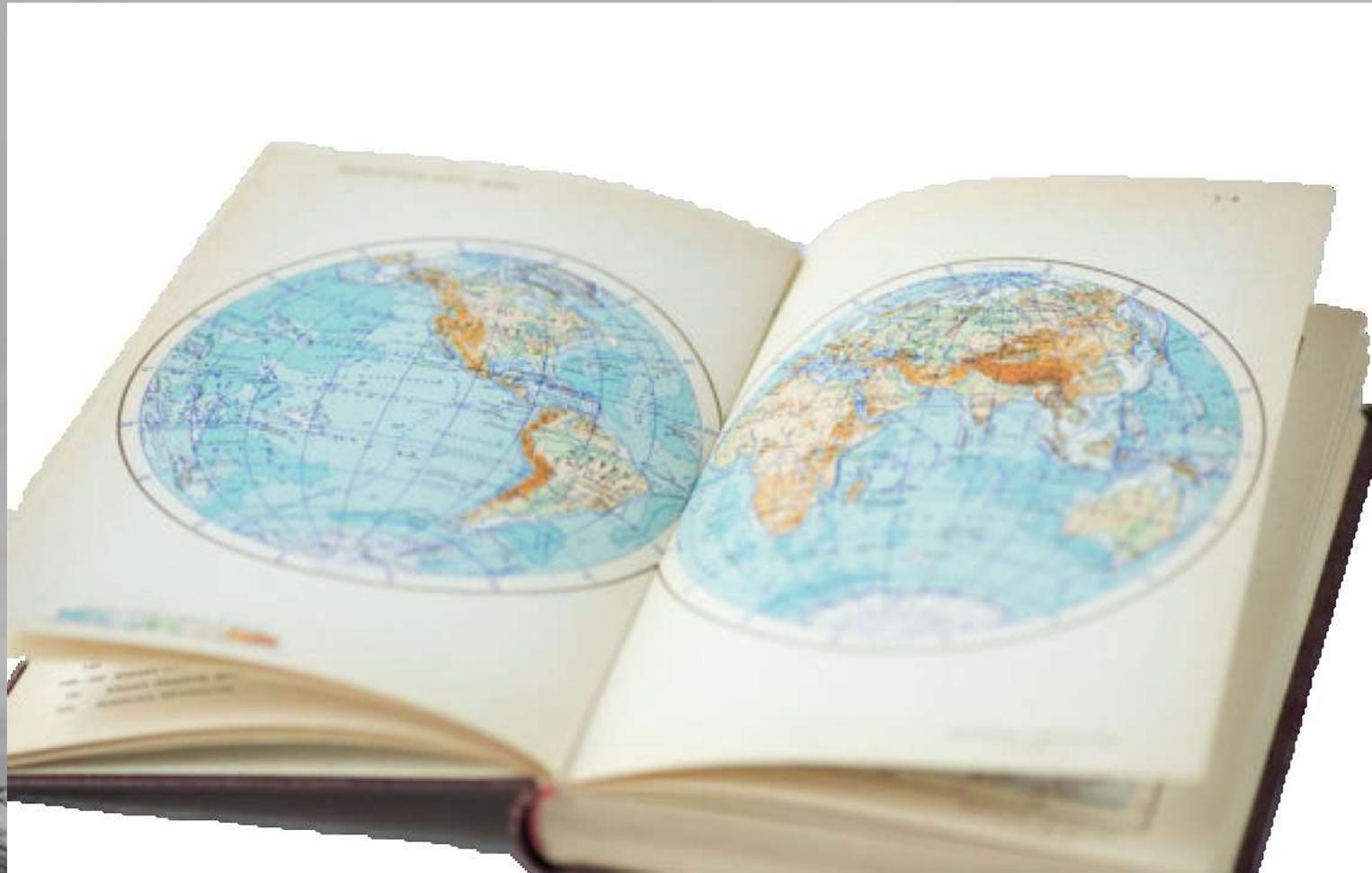


CERN: Atlas Experiment



Anatomie-Atlas

Atlas



3D in der Kartografie?

- Traditionelle 2D-Darstellung mit 3D-Effekten

Schraffen / Schattierung

Dunsteffekt / Verblauung



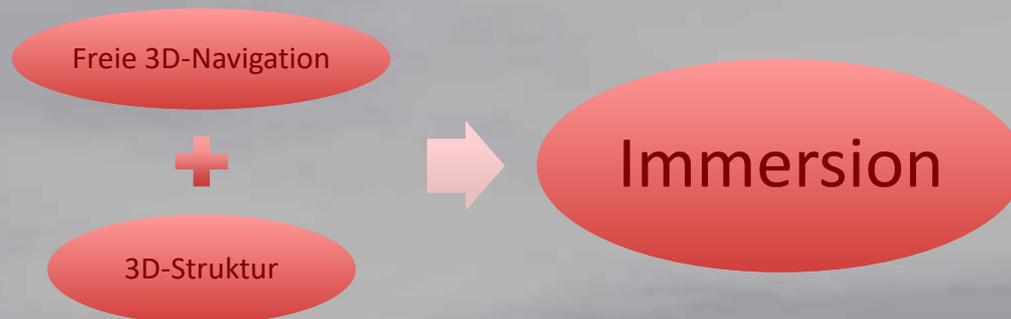
Atlas der Schweiz – Print (1965-1997)
Tafel 6: Die Schweiz zur letzten Eiszeit

3D in der Kartografie?

➤ Interaktive 3D-Navigation

Statisch – Diskret

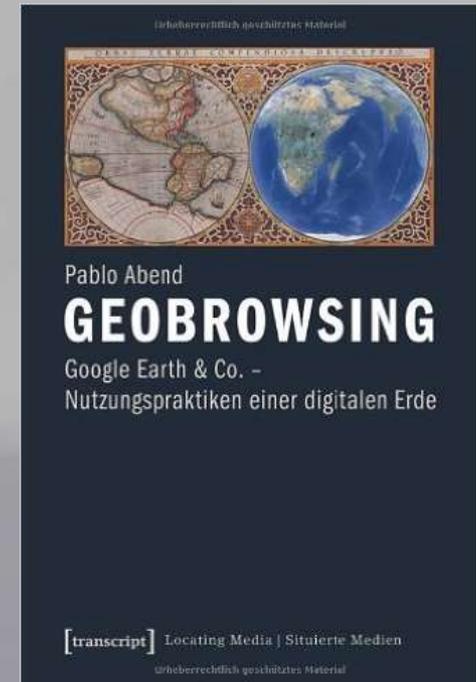
Interaktiv – Kontinuierlich



➤ Oberflächen- und Tiefenstruktur [Abend 2013]

Visuelle Augmentierung

Semantisch-inhaltliche Augmentierung



Pablo Abend: Geobrowsing (2013)

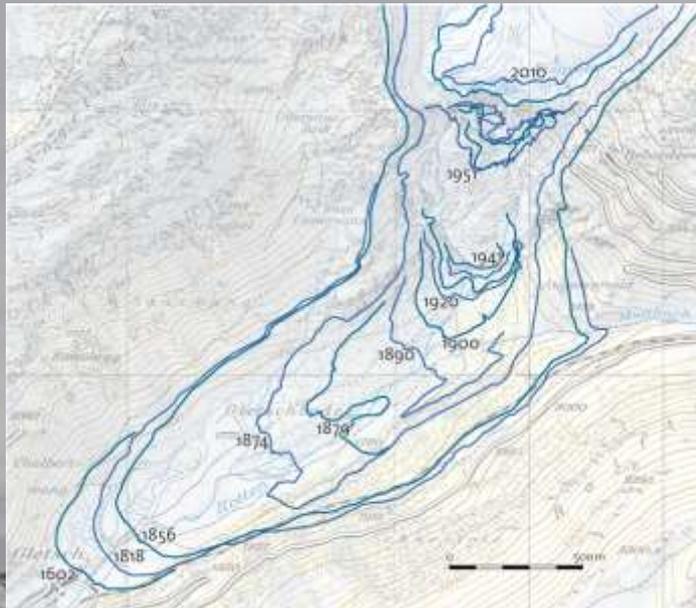
3D in der Kartografie?

3D-Nachteile

- Verdeckung
- Verzerrung
- Objektvergleich erschwert

3D-Vorteile

- + Anschaulichkeit
- + Plastizität
- + Neue Blickwinkel



S. Wiesmann (2016): Rückzugsstadien des Rhonegletschers

Warum ein 3D-Atlas?

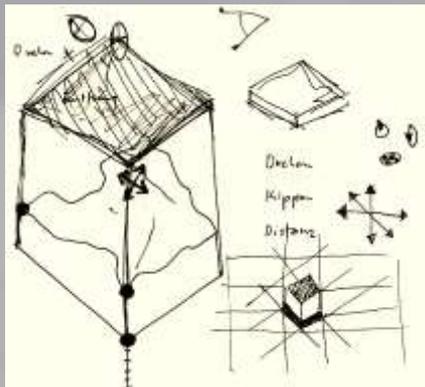
- Neue Nutzergruppen, “Digital Natives”
- Visueller Attraktor, Neuigkeitseffekt
- “Begreifen” der Situation
- Navigation
- Themen-Immersion
- Zusätzliche Informationsebene
- 3D-Kartografie als Forschungsthema
(z.B. LOD/Generalisierung, 3D-Tools)



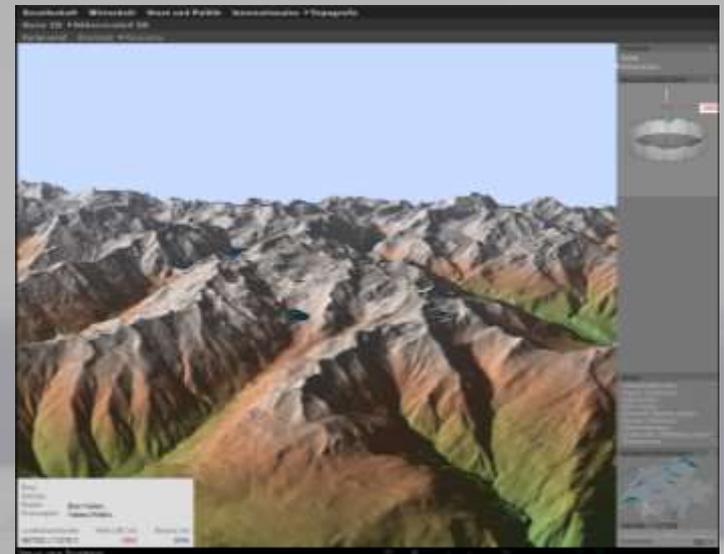
www.barefootworldatlas.com

3D im Atlas der Schweiz

- 1995 Erste Ideen zur 3D-Geländevisualisierung
- 2000 Geländevisualisierung im *Atlas der Schweiz – interaktiv*

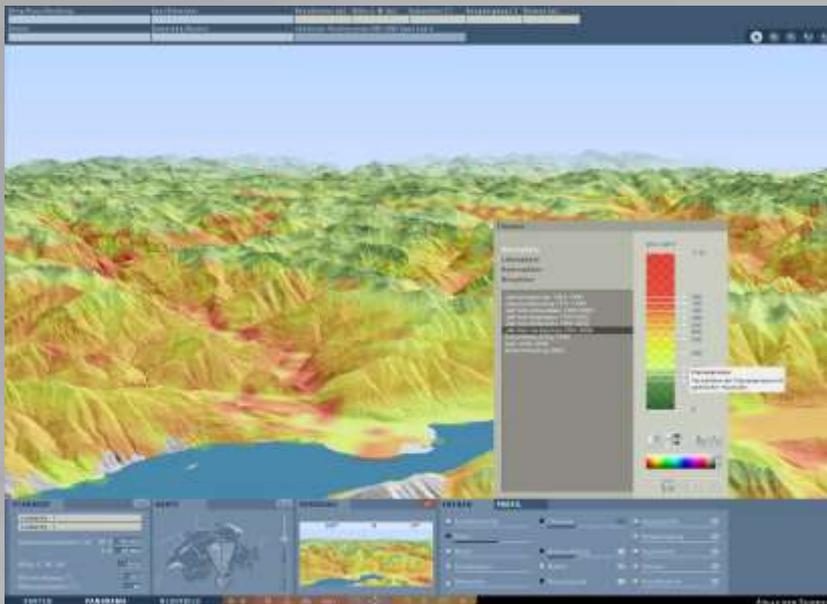


Atlas der Schweiz – interaktiv (2000)

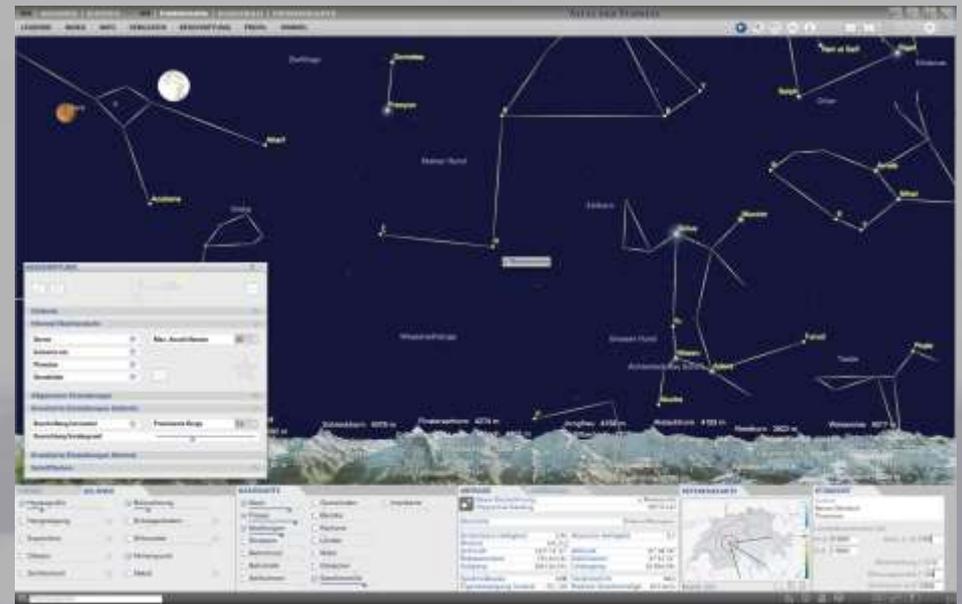


3D im Atlas der Schweiz

- 2004 / 2010 Statische 2.5D-Visualisierungen mittels Ray-Tracing



Atlas der Schweiz 2 (2004)

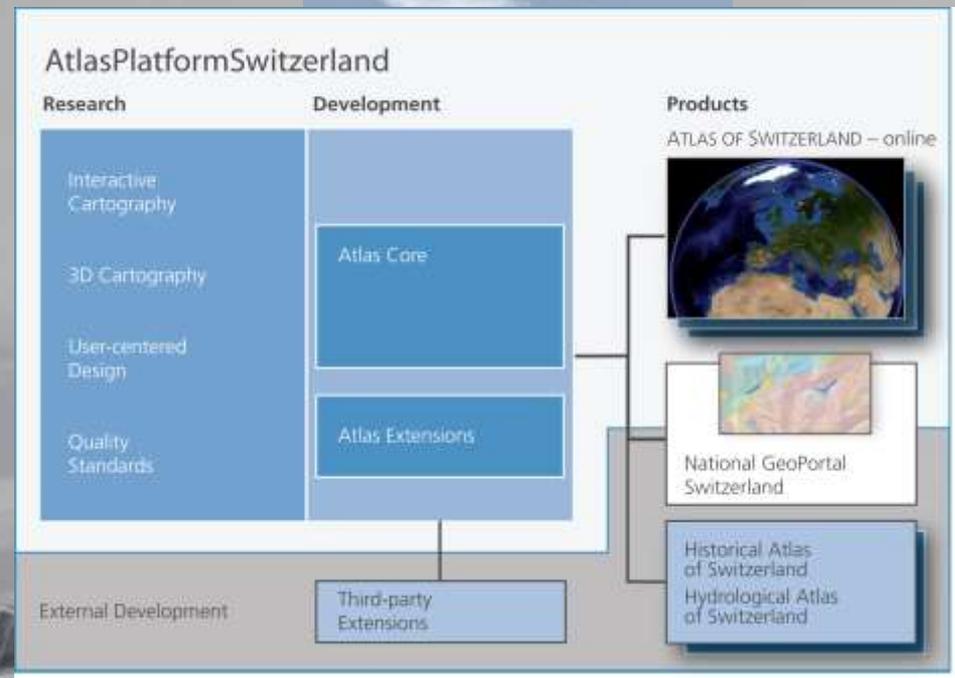


Atlas der Schweiz 3 (2010)



Neuer Atlas der Schweiz

- Plattform für mehrere Atlanten
- 3 Säulen:
 - R Forschung
 - D Entwicklung
 - P Produkte



Neuer Atlas der Schweiz

- Desktop-Version
Atlas der Schweiz – online
- **3D-Kartografie**
2D-Karten als Spezialfall im 3D-Umfeld
- Virtueller Globus
- **Atlas als Erlebniswelt**
Visualisieren, Explorieren
und Vergleichen



Atlas der Schweiz – online

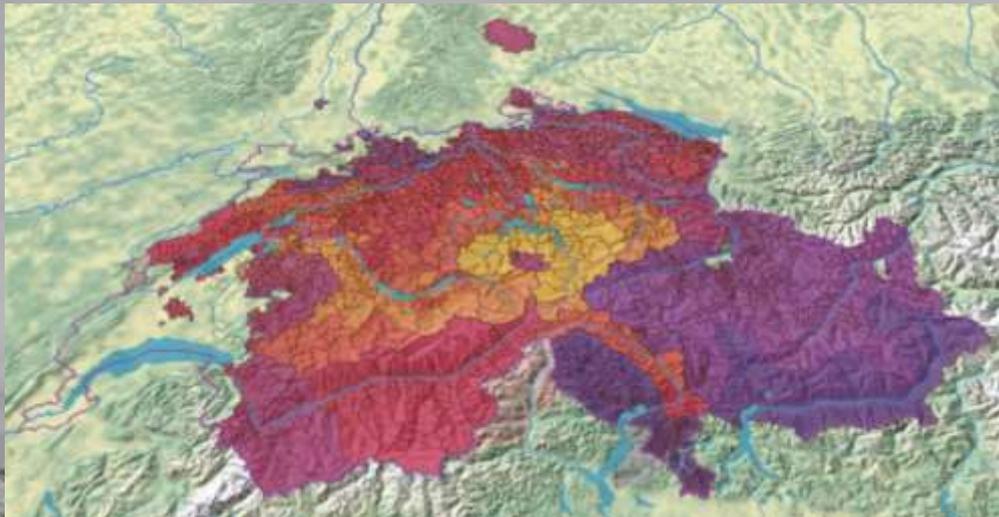
Neuer Atlas der Schweiz

▪ Inhaltskonzept

- Ausgewählte Themen
- Populäre Themen, Spezialitäten
- Themen neu gedacht
- Themen neu präsentiert (3D)

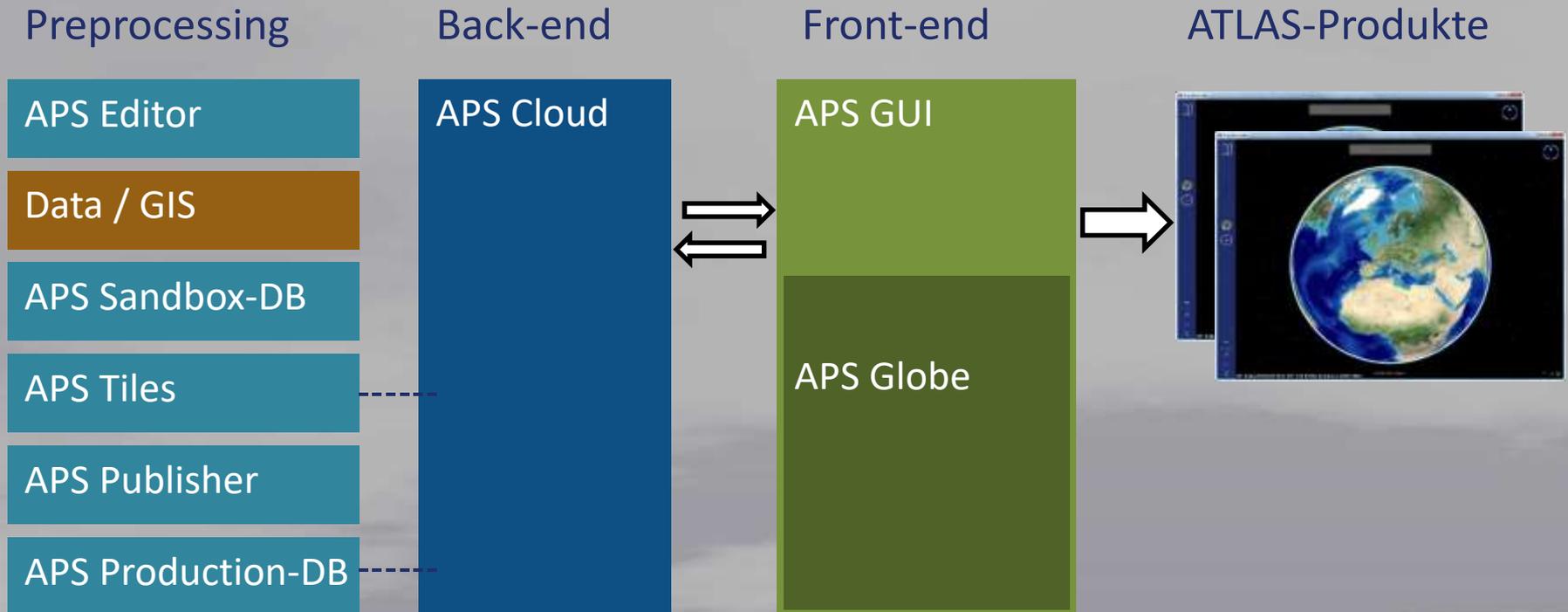
▪ 10 Themenbereiche

- Porträt Schweiz
- Geschichte & Zukunft
- Natur & Umwelt
- Landschaft & Raum
- Tourismus & Freizeit
- Gesellschaft & Kultur
- Staat & Politik
- Wirtschaft & Energie
- Verkehr & Kommunikation
- Globale Schweiz



Gasser & Keller / Zanoli (2012): Territoriale Entwicklung 1515

Atlas Plattform Schweiz (APS)



Atlas Plattform Schweiz (APS)

Preprocessing

APS Editor

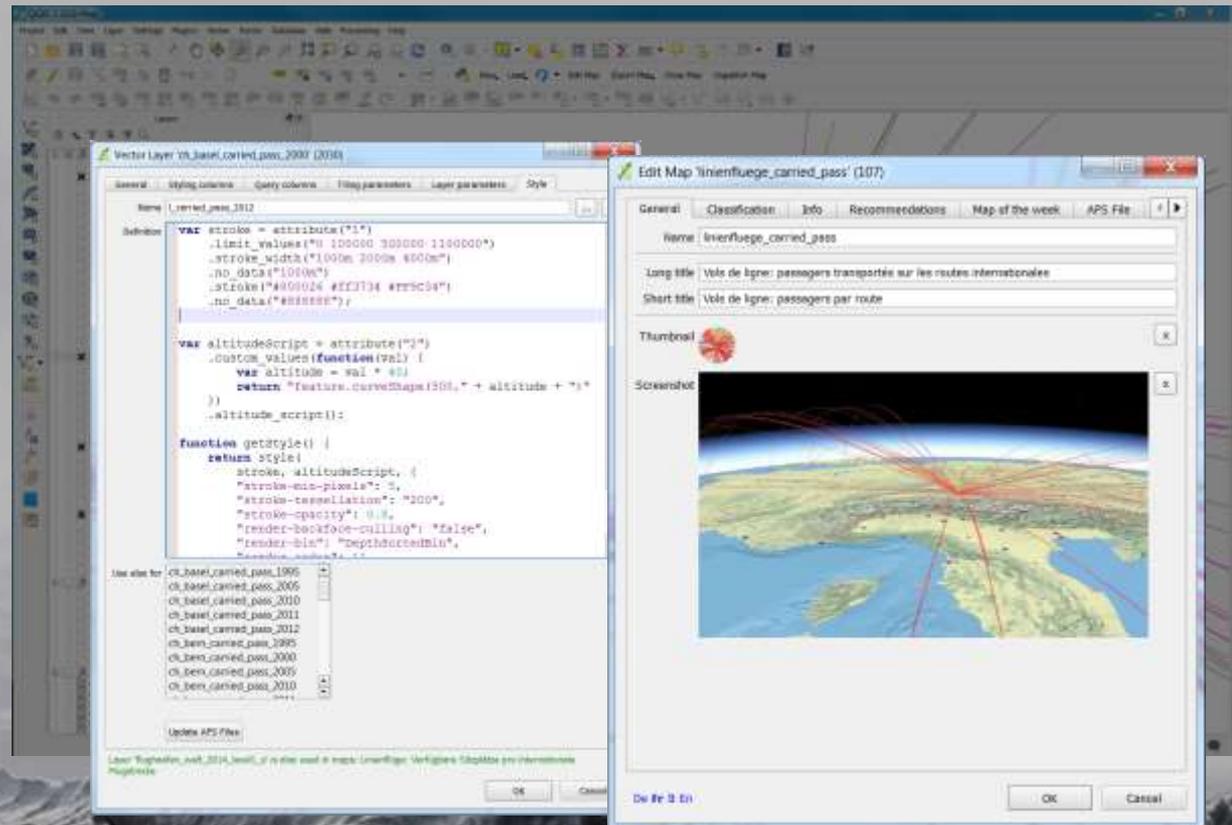
Data / GIS

APS Sandbox-DB

APS Tiles

APS Publisher

APS Production-DB



Atlas Benutzeroberfläche

APS CEF

Chromium Embedded Framework

Atlas Benutzeroberfläche

APS CEF

APS GUI



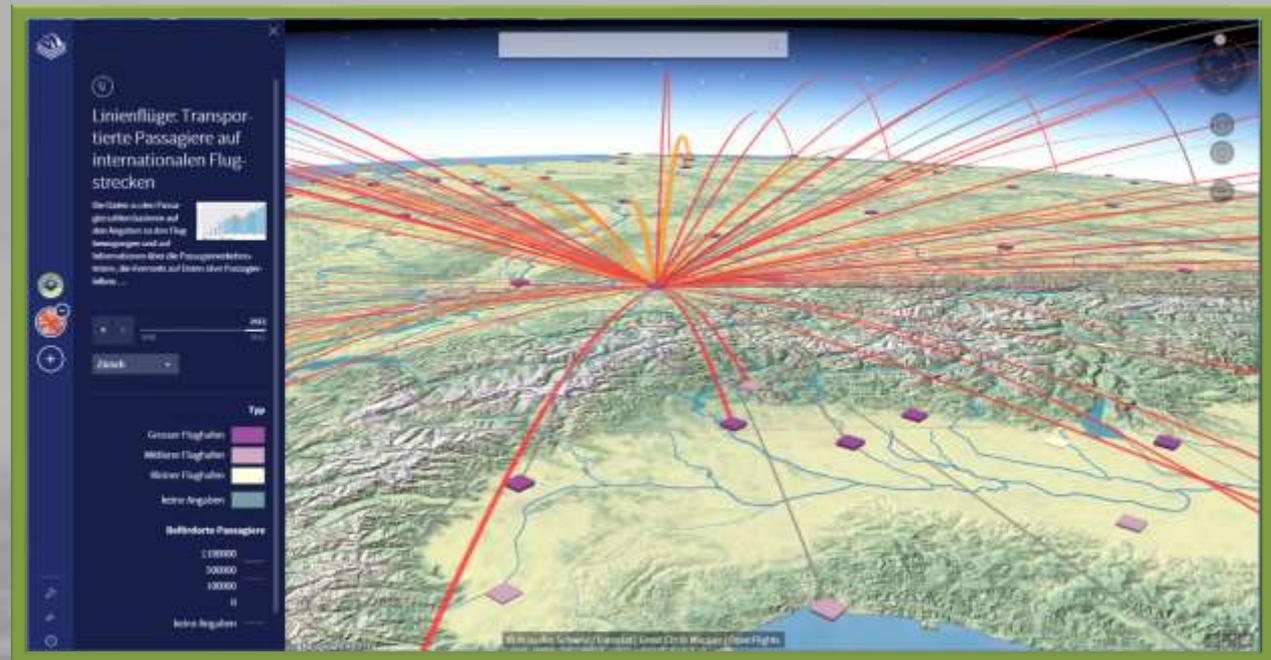
Atlas Benutzeroberfläche

APS CEF

APS GUI

APS Globe

- osgEarth
Virtueller Globus
- 20 Libraries
OSG, GDAL, RocksDB etc.
- Eigene Treiber
Vektor-Tiles (TFSB)
Symbol-Driver (SVG)
- APS-Konfiguration
Map Style
Layer-Handling



Atlas Benutzeroberfläche

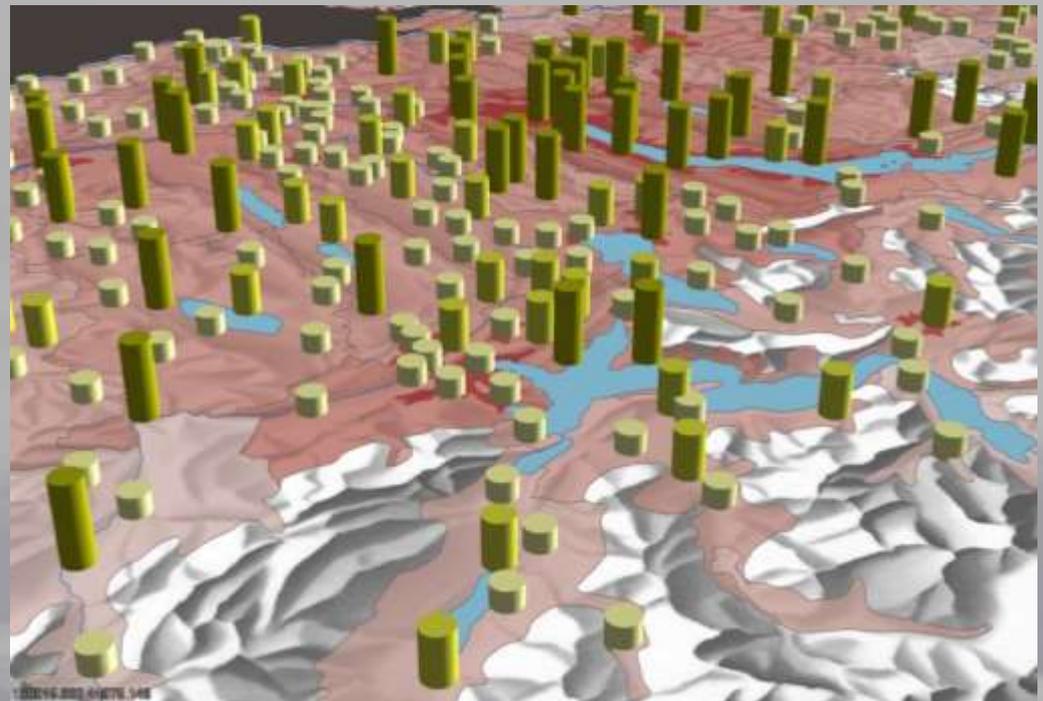
- Startseite
 - + Sprachwahl
 - + Kartenwahl
 - + Karte der Woche
- Kartenseite
 - + Basiskarte
 - + Weitere Themen
 - + Zeitwahl
 - + Legende
 - + Navigation
 - + Tools



3D-Visualisierungen

Punkt-Elemente

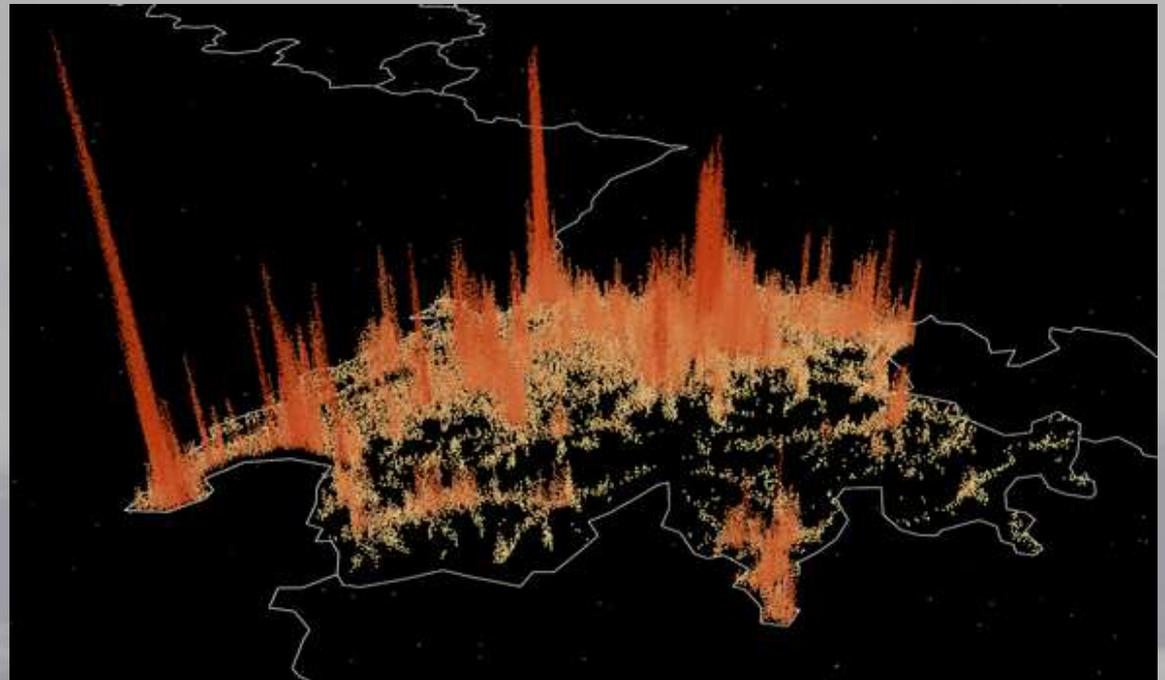
- Technik: Extrusion
- Univariate Stabdiagramme
Bankfilialen
- Choroplethen
Bevölkerung
- Basiskarte
Hydrografie, Relief



3D-Visualisierungen

Punkt-Elemente

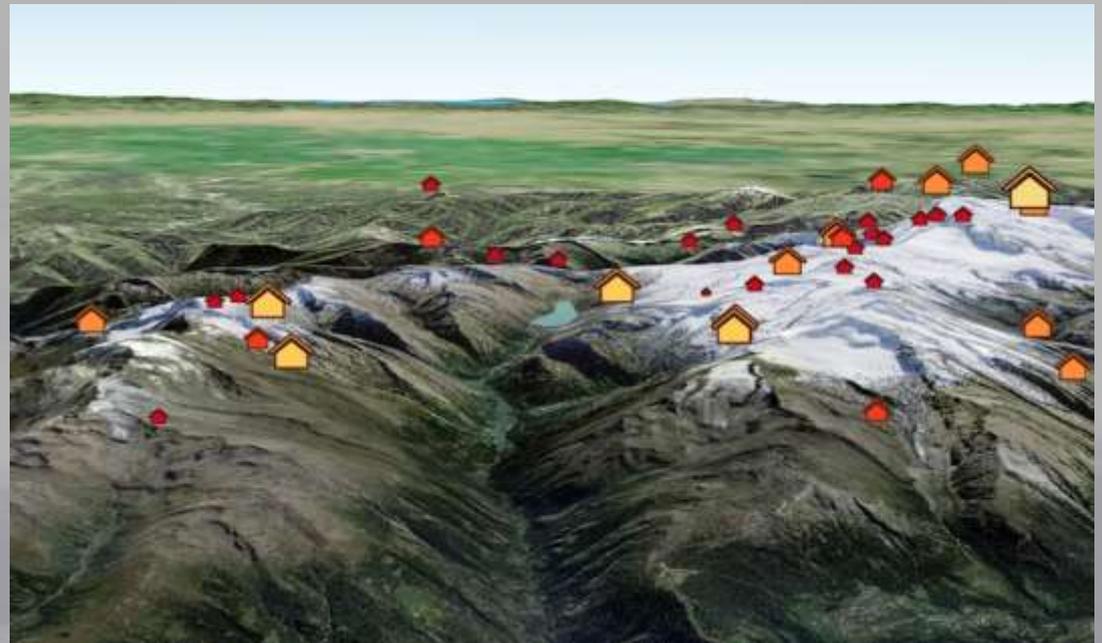
- Technik: Translation
- Punktwolke
Einwohner pro Gemeinde
- Basiskarte
Grenzen



3D-Visualisierungen

Punkt-Elemente

- Technik: Billboard
- Symbole
Berghütten: Schlafplätze
- Basiskarte
Luftbild/Satellitenbild, DHM25



3D-Visualisierungen

Punkt-Elemente

- Technik: Billboard, Chart-Library
- Ringdiagramm
Elektrizitätsverbrauch
- Basiskarte
Farbcodiertes Relief, Grenzen



3D-Visualisierungen

Punkt-Elemente

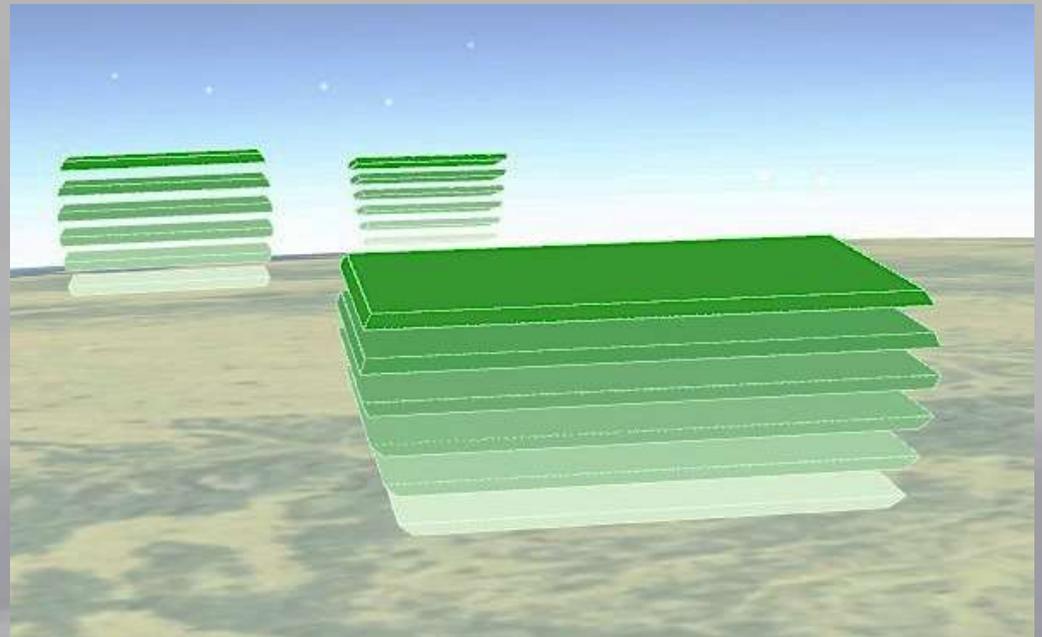
- Technik: 3D-Diagramme
- Kleingeld / Stabdiagramm
Bevölkerung nach Altersklassen
- Basiskarte
Luftbild (swissImage), DHM25



3D-Visualisierungen

Punkt-Elemente

- Technik: 3D-Diagramme
- Pyramiden-Sockel
Bevölkerungsentwicklung
- Basis
Farbcodiertes Relief



3D-Visualisierungen

Linien-Elemente

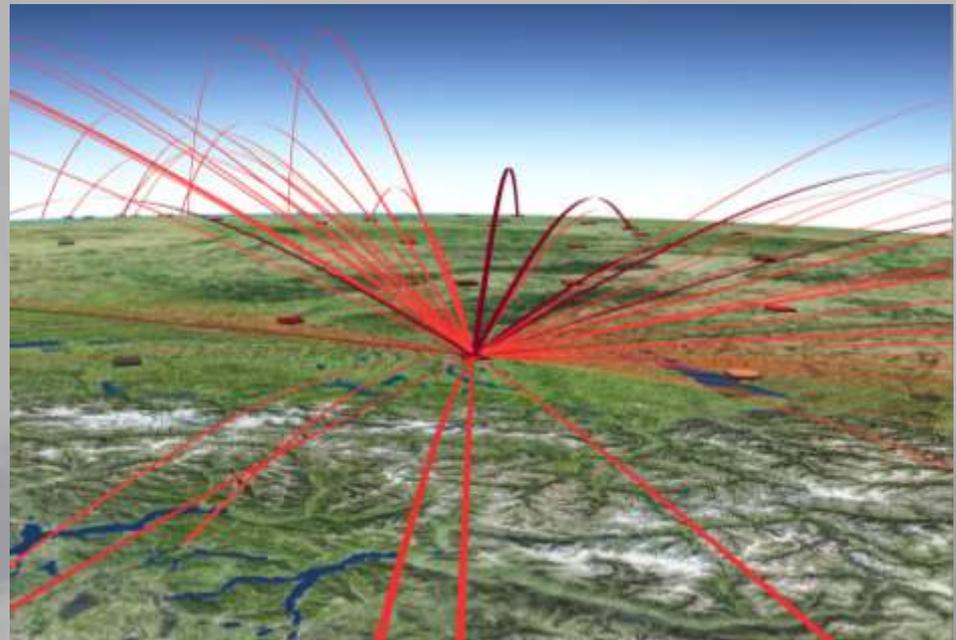
- Techniken: GPU-Clamping, Terrain Offset
- Univariate Linien
Seilbahn-Verbindungen
- Basiskarte
Luftbild, Seilbahnstationen, DHM25



3D-Visualisierungen

Linien-Elemente

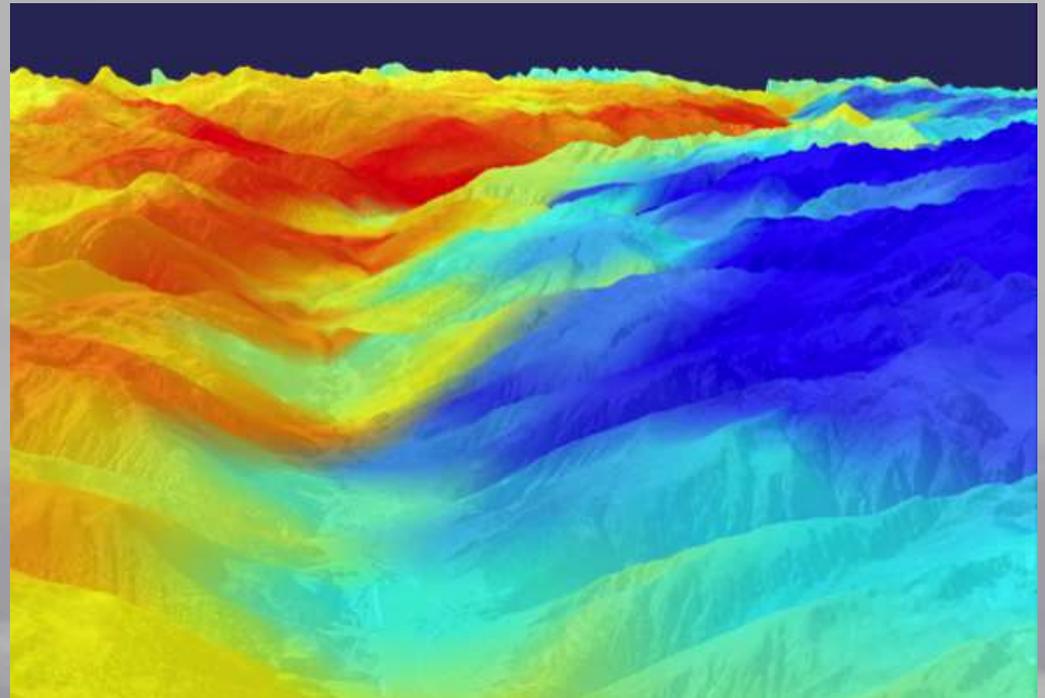
- Technik: Trajektorien
- Bänder
Flugpassagiere von Zürich
- Basiskarte
Luftbild/Satellitenbild, Flughäfen



3D-Visualisierungen

Flächen-Elemente

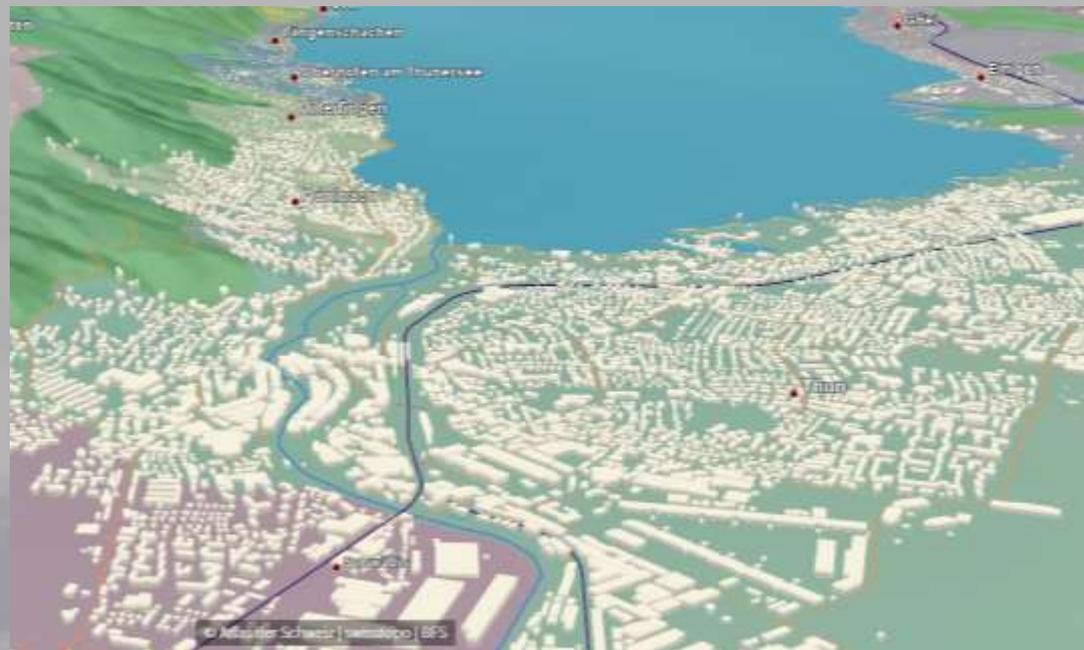
- Technik: Drape
- Grids
Niederschlag
- Basiskarte
Satellitenbild SPOT, DHM25



3D-Visualisierungen

Flächen-Elemente

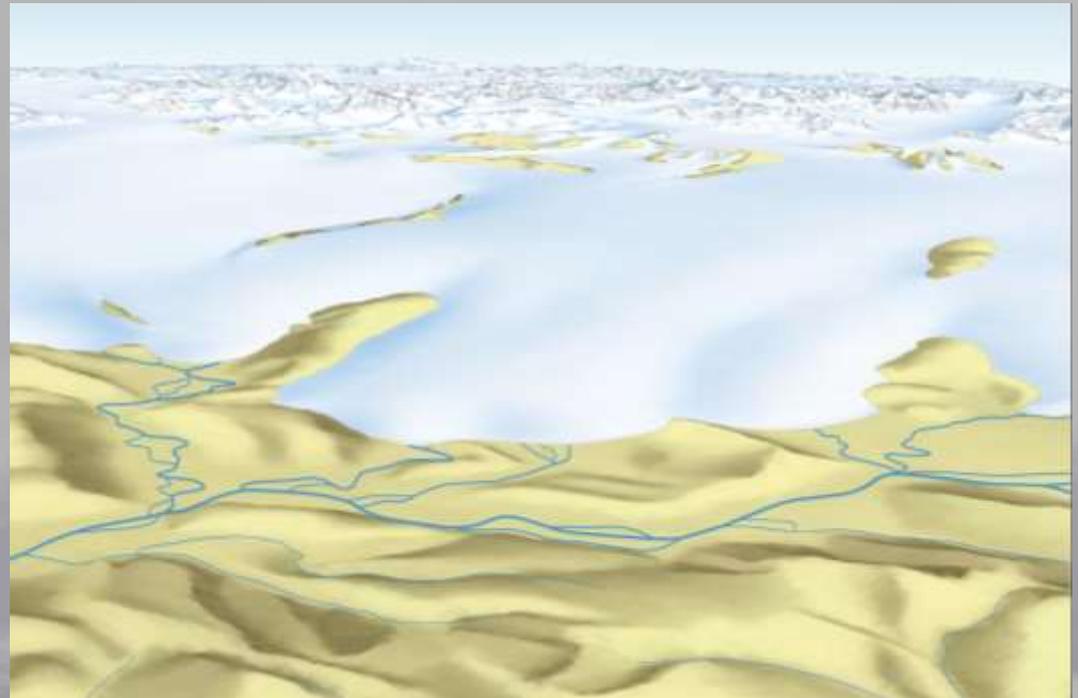
- Technik: Extrusion
- Polygone
SwissBuildings3d (Footprints),
Böden
- Basiskarte
Vector25, DHM25



3D-Visualisierungen

Volumen-Elemente

- Technik: DTM
- Raster
Letztes Eiszeitmaximum LGM
- Basiskarte
LGM-Gewässer, LGM-DHM25



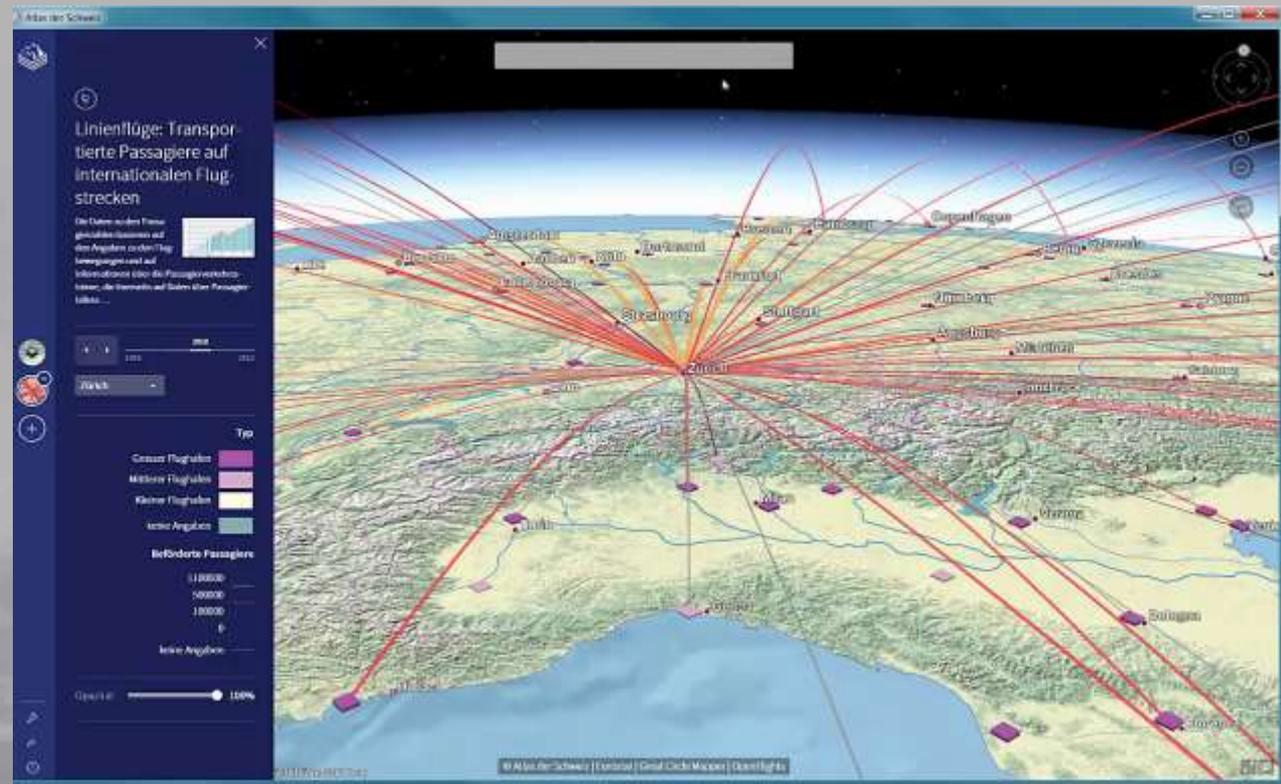
Atlas der Schweiz – online

Desktop-Applikation
für Windows, 64-bit

BETA-Version

Download kostenfrei:

www.atlasderschweiz.ch



AdS-Weiterentwicklung

- **Kartografie**
Symbolisierung mit Shaders, LOD-Struktur und Zoomverhalten
- **3D-Objekte und 3D-Tools**
Generische Erzeugung von Geometrien; Tools für Vergleich, Navigation
- **Storytelling**
Animierte 3D-Visualisierungen, Objekt-Fokussierung
- **Datenformate**
Gridded Binary Format, DTM-Format
- **Versionen für Mac OSX und iOS**
Eigenständige Tablet-Version

Zeit für Fragen ...

... oder Mail an: sieberr@ethz.ch



www.atladerschweiz.ch
www.atlasdelasuisse.ch
www.atlantedellasvizzera.ch
www.atlasofswitzerland.ch