



# 3D RealityMaps

## Faszinierende Landschaften in der dritten Dimension

**Christian Lotter**  
3D RealityMaps GmbH

25. Informationsveranstaltung Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung  
München, den 11. April 2011



# 3D RealityMaps

Faszinierende Landschaften in der dritten Dimension



**Ziel: die reale Welt möglichst naturgetreu am Computer nachzubilden**



# 3D REALITYMAPS™

*Die Zukunft der Landkarte*

11°41'41" O | Höhe 2.501 m





## 3D RealityMaps – Technologische Innovation

Die Grundlagen für die 3D Visualisierung der Erdoberfläche stammen aus der Weltraumforschung des Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) zur Kartierung des Planeten Mars.

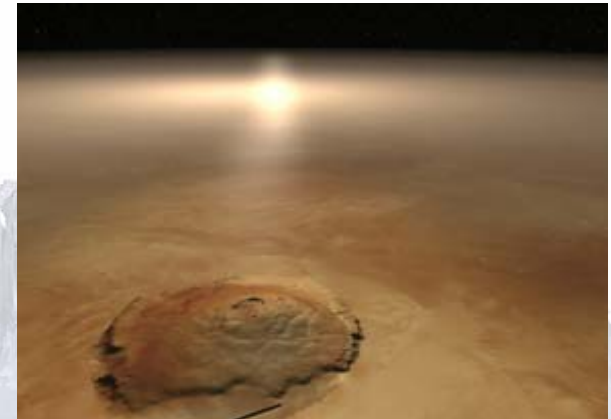
Am Institut für Robotik und Mechatronik wurde ein neues Verfahren zur 3D- Prozessierung von Stereobildern entwickelt.

Als Industriepartner des DLR war die 3D RealityMaps GmbH an der Entwicklung dieser Technologie zur Anwendungsreife beteiligt.

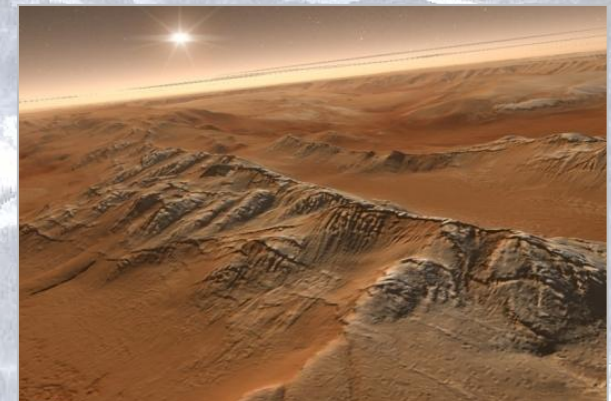
3D RealityMaps ist seit 2002 Technologieentwicklungspartner des DLR.



11°41'41" O, Höhe 2.501 m



Olympus Mons, mit 26 km der höchste Berg des Sonnensystems



Valis Marineris, mit 7 km der tiefste Canyon des Sonnensystems

# 3D RealityMaps

Faszinierende Landschaften in der dritten Dimension



## 3D RealityMaps – Technologische Innovation

### ■ 3D Landkarten im Internet

Präsentation von Wander- und Skigebieten im Internet als interaktive Destinationskarte mit touristischen Informationen zur Region



### ■ 3D Tourenplaner auf DVD

Interaktive 3D Landkarten für Wandern, Mountainbike- oder Skitouren zur Routenplanung und -nachbearbeitung



### ■ 3D Stadtmodelle

Realtexturierte Stadtmodelle auf Basis von hochaufgelösten Stereoluftbildern für verschiedene Anwendungsbereiche



# 3D RealityMaps

## Digitale Luftbildaufnahmen



### Digital Luftbildkameras

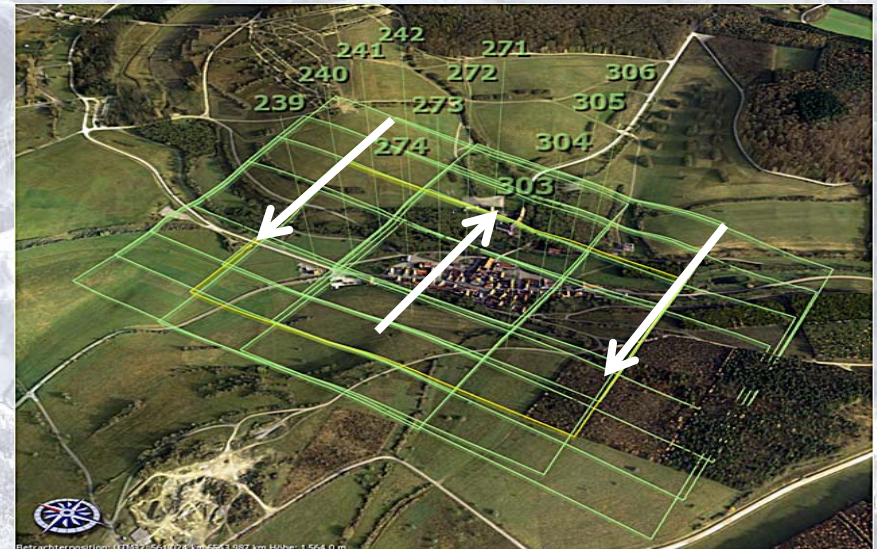
- UltraCam-X /XP (Vexcel)
- DMC (Intergraph/ZI)
- Quattro DigiCam (IGI)
- Leica ADS
- DLR MultiCam

### Räumliche Auflösung

- 5 cm/Pixel bis 30 cm/Pixel

### Minimale Überlappung

- 80/35



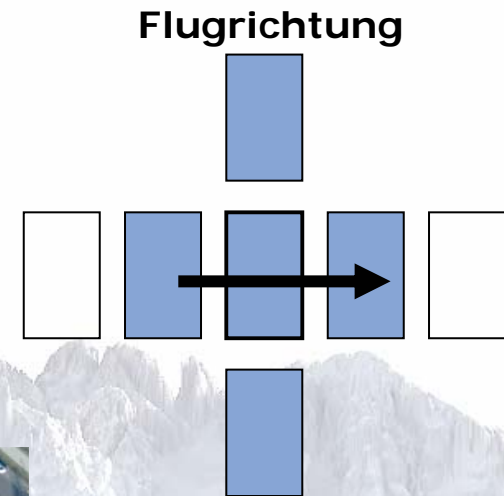
# 3D RealityMaps

## Semi global stereo matching - SGM



### Spezifikation der Befliegung:

- Längsüberlappung von 80%
- Seitliche Überlappung von mind. 35%, für Städte 70%
- Jeder Bildpunkt wird in fünf bis zehn Bildern aufgenommen



11°41'41" O., Höhe 2.501 m



## Stereo matching

### Prozessierung

- Automatisierte Berechnung von Oberflächenmodellen in der Auflösung der Luftbilddaten
- Robustes Verfahren durch hohe Redundanz

### Ergebnis

- Sehr hoch aufgelöste digitale Oberflächenmodelle
- Bis zu 400 Punkte/m<sup>2</sup> bei 5 cm Bodenauflösung
- +/-10 cm Genauigkeit
- True Orthofotos



## True Orthophoto

## Orthophoto (aus Google)



**Versatz – verkippte Hauskante**





### Digitales Oberflächenmodell

- mit bis 25 Messpunkten pro m<sup>2</sup> im Hochgebirge
- Befliegungsfläche pro Tag 1.000 – 1.500 km<sup>2</sup>
- Genauigkeit im vegetationsfreien Gelände +/- 25 cm

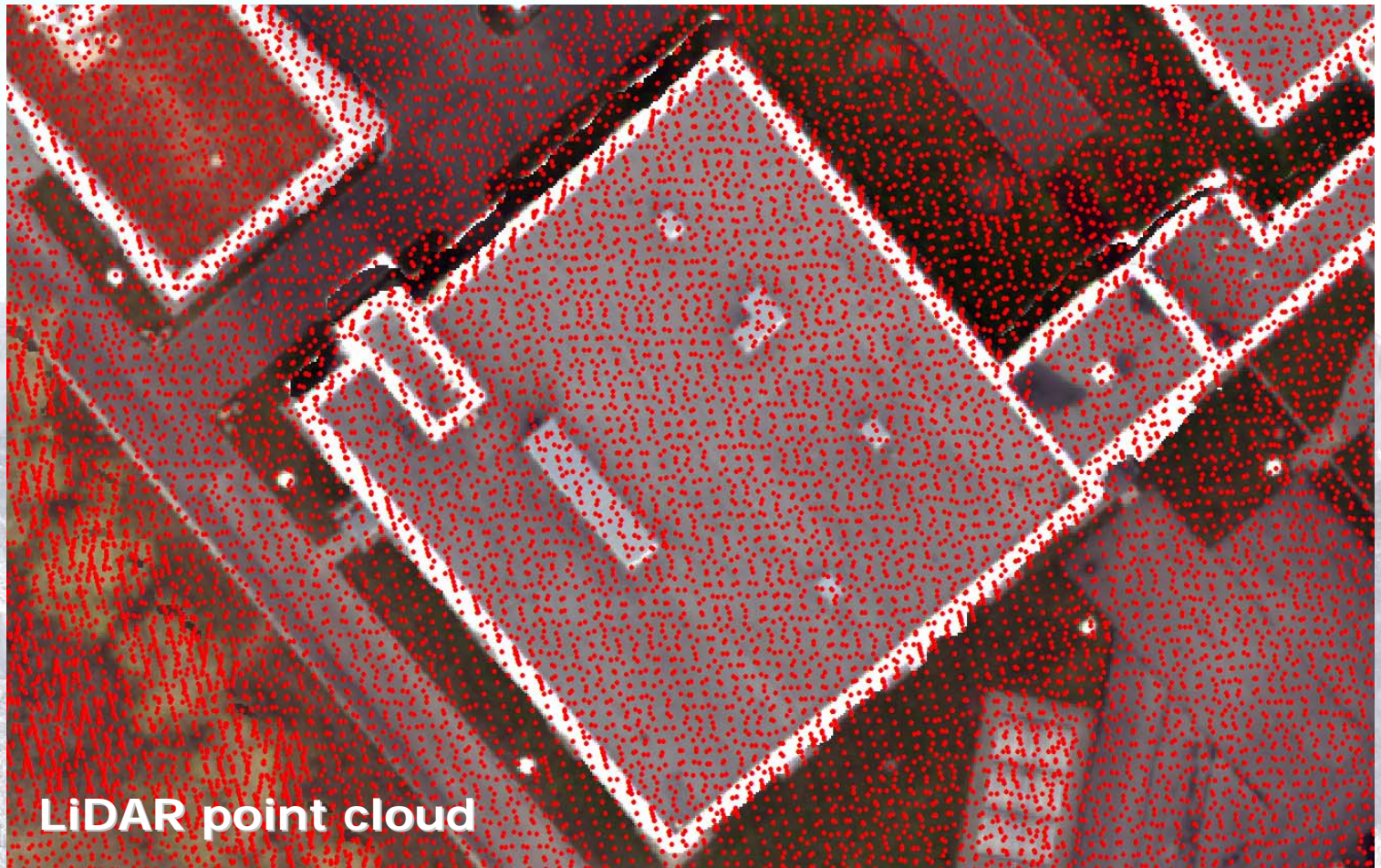
# 3D RealityMaps Vergleich mit LiDAR



Ultracam ortho image

11°41'41" O, Höhe 2.501 m

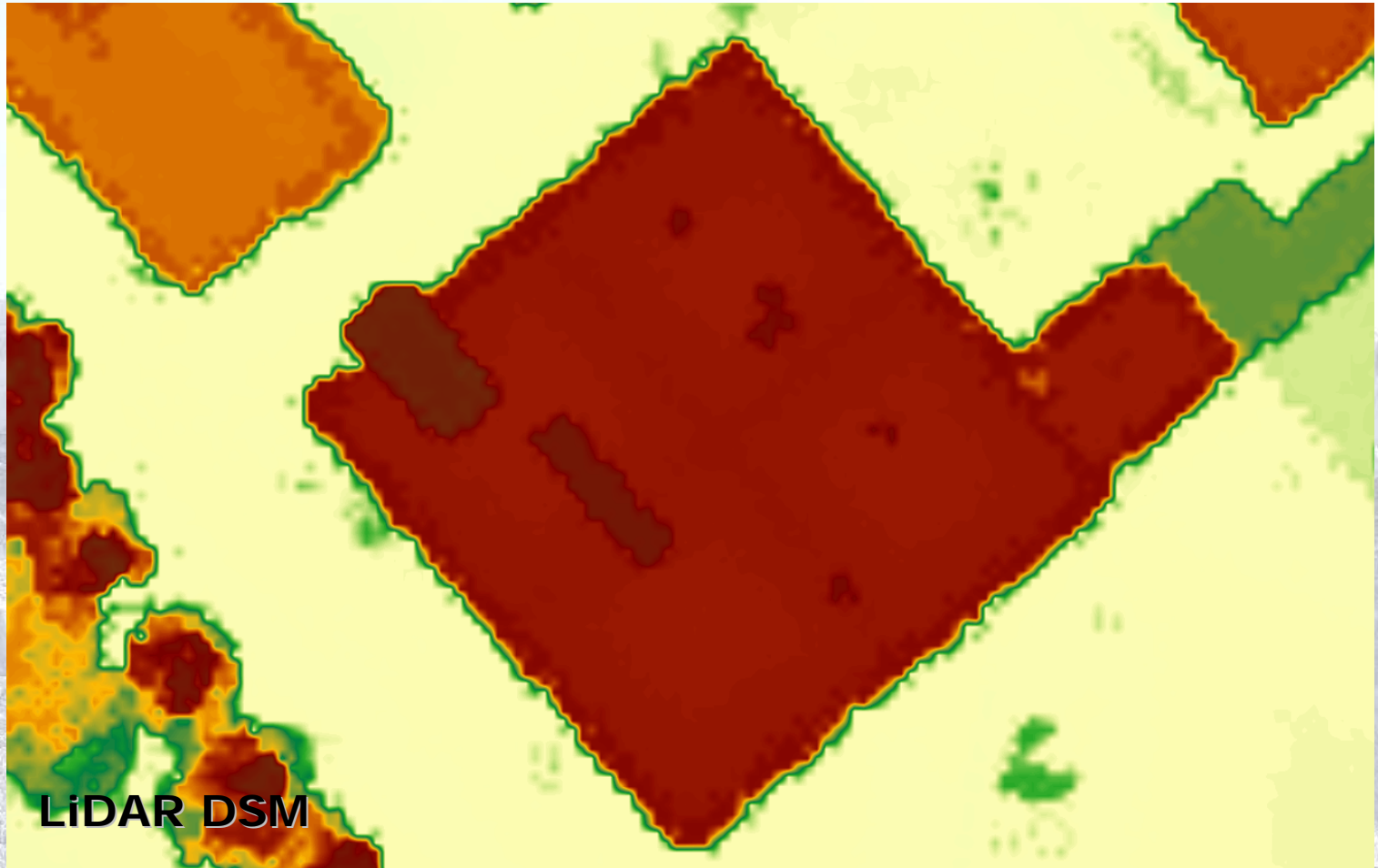
# 3D RealityMaps Vergleich mit LiDAR



**LiDAR point cloud**

11°41'41" O, Höhe 2.501 m

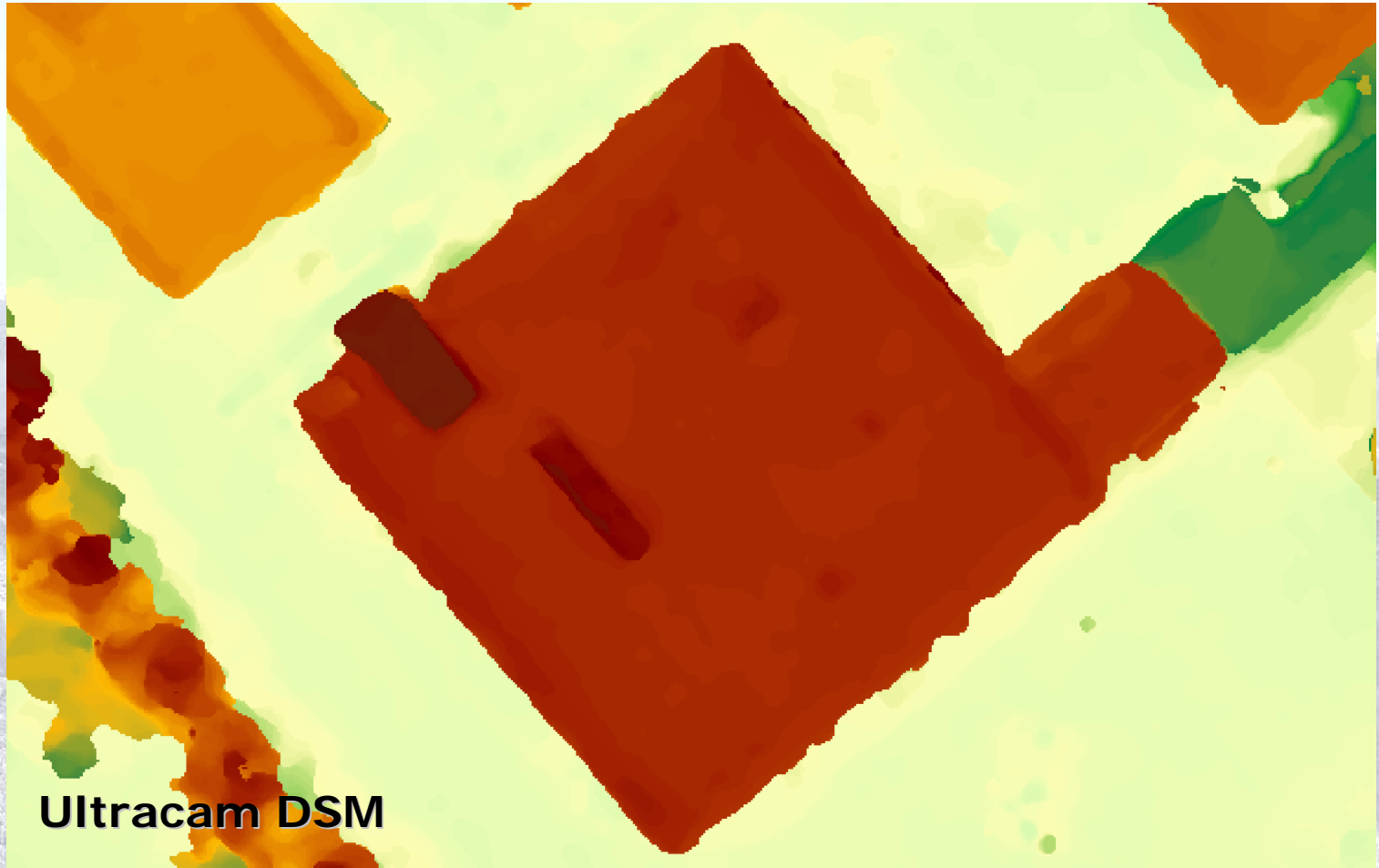
# 3D RealityMaps Vergleich mit LiDAR



**LiDAR DSM**

11°41'41" O, Höhe 2.501 m

# 3D RealityMaps Vergleich mit LiDAR



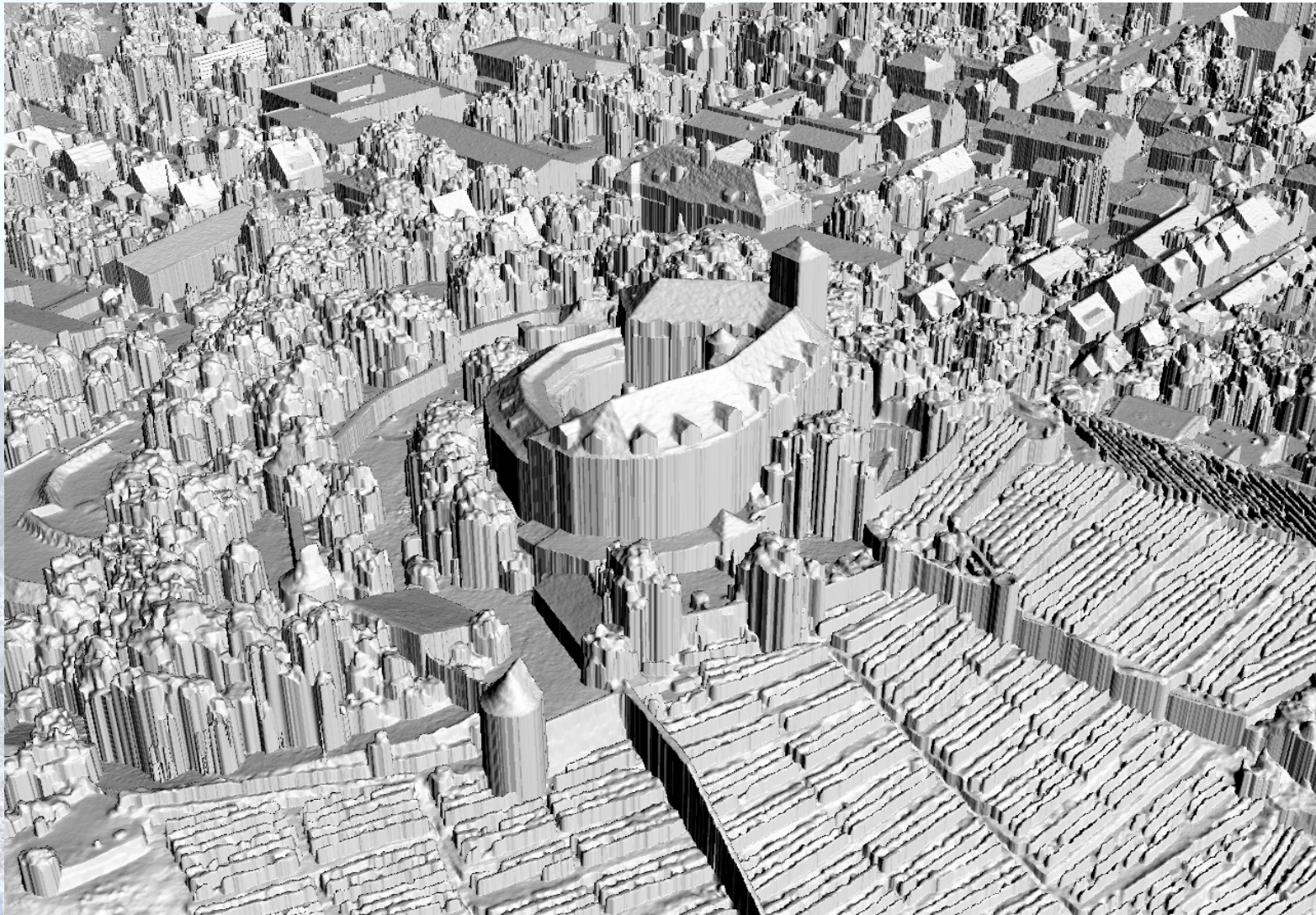
**Ultracam DSM**

11°41'41" O | Höhe 2.501 m



# 3D RealityMaps

## Produkt – 3D Visualisierung



11°41'41" O., Höhe 2.501 m

# 3D RealityMaps

## Produkt – 3D Visualisierung



11°41'41" O., Höhe 2.501 m



### 3D Stadtmodelle

- kostengünstige Produktion von realtexturierten Städten auf Basis von hochaufgelösten Stereoluftbildern mit bis zu 5cm Auflösung.
- Modellierung von Landmarks und Sehenswürdigkeiten in höchster Qualität
- Software ermöglicht die interaktive Visualisierung beliebig großer 3D Datensätze und den Export in viele Datenformate.
- Anwendungsbereiche: Immobilienmarketing, Navigation, Tourismus, Stadtplanung, Solarenergie



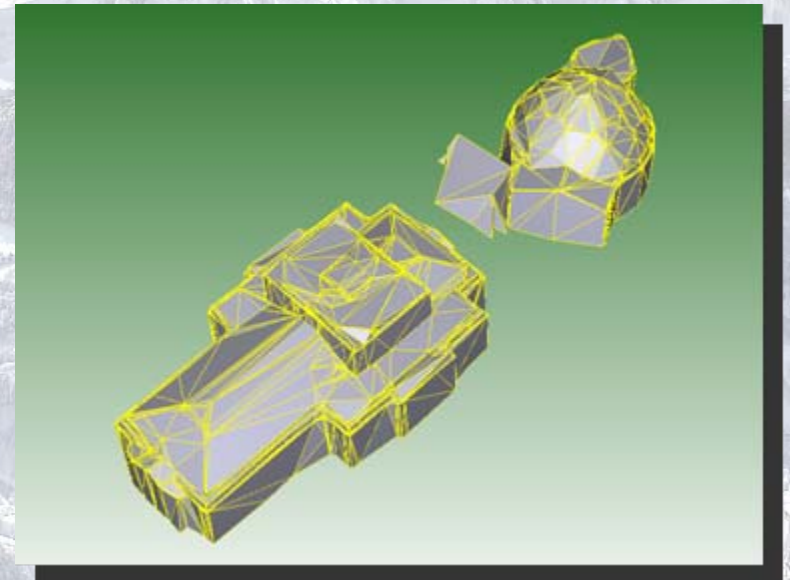




## Automatische Gebäude-Extrahierung



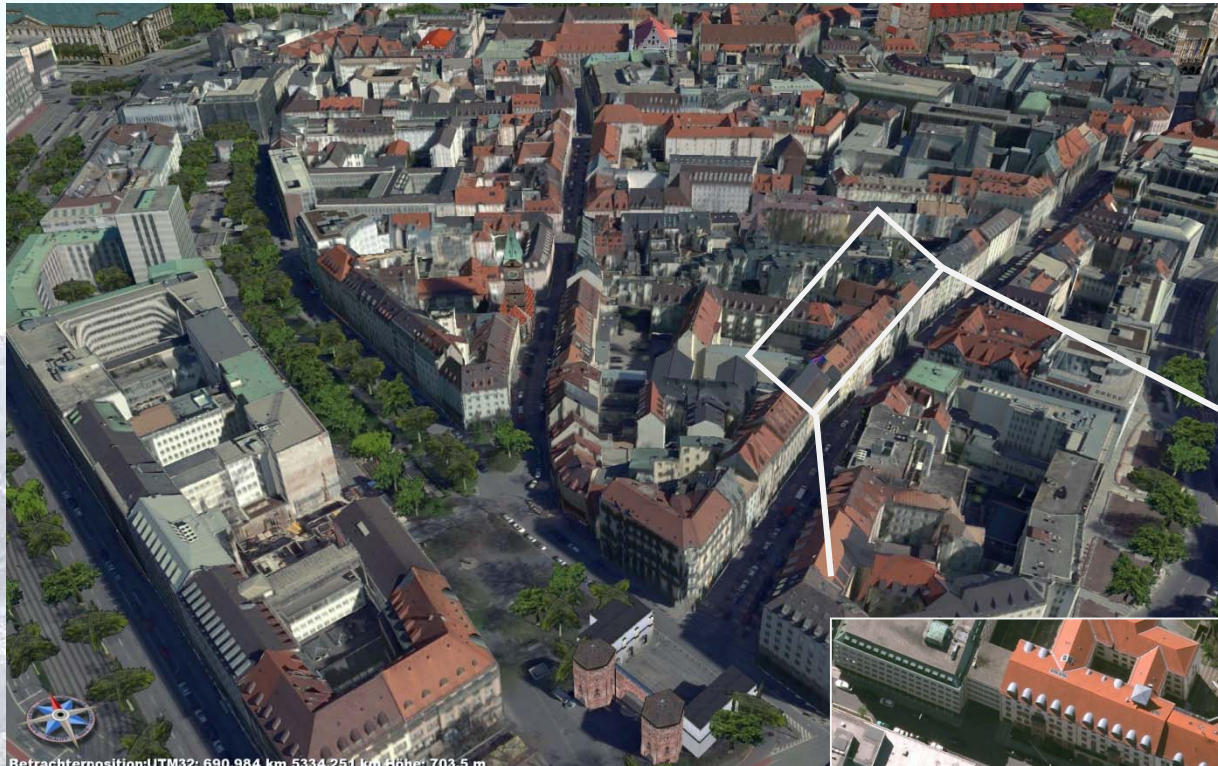
*Constrained simplification*



Kooperation mit der Universität Bonn



## Verwendung von Schrägluftbildern



Betrachterposition: UTM32: 690.984 km 5334.251 km Höhe: 703.5 m

Realtexturiertes Stadtmodell



Schrägluftbild

11°41'41" O Höhe: 2.501 m



# 3D RealityMaps

## Realtexturierte 3D Stadtmodelle



## Vollautomatische Produktion von 3D Stadtmodellen



Datei Ansicht Extras Hilfe

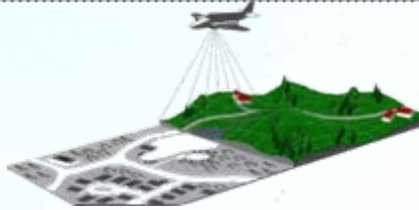
Position des Mausursors | UTM 32: 596.341 m E, 5251.167 m N | Höhe 616,72 m



# 3D RealityMaps Einsatzgebiete



Datenerfassung



Datenaufbereitung



Sicherheit



Flugsimulation



Tourismus



Naturgefahren



Wissenschaftliche  
Analysen & Planung  
(Klimawandel, Gletscher,  
Vegetationskartierung uvm)

3D – Modelle  
Datengrundlage



## Einschätzung von Naturgefahren



- Analyse von Hangneigungen und Exposition
- Schneehöhen durch Vergleich mit Sommer-Oberflächenmodellen
- Planung von Lawenverbauungen



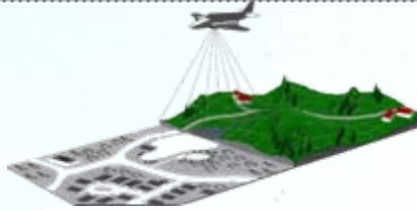
Kamera Position: 48°57'24"N 10°58'21"O Höhe: 2.945,0 m  
11941,41° O, Höhe: 2.501 m



# 3D RealityMaps Einsatzgebiete



Datenerfassung



Datenaufbereitung



Sicherheit



Flugsimulation



Tourismus



Naturgefahren

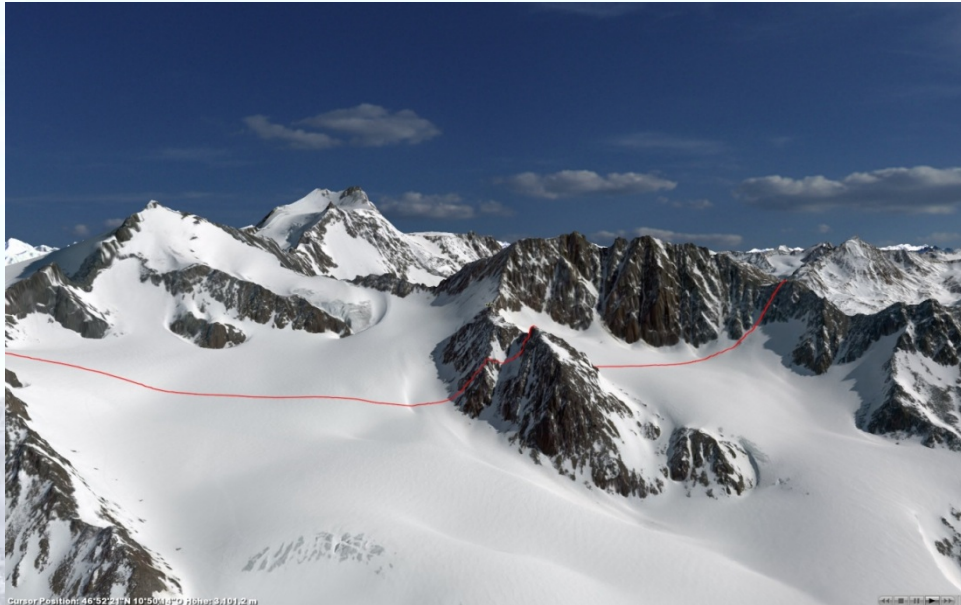


3D – Modelle  
Datengrundlage

Wissenschaftliche  
Analysen & Planung  
(Klimawandel, Gletscher,  
Vegetationskartierung uvm)

# 3D RealityMaps

## Wissenschaftliche Analysen & Planung



Vergleich LIDAR  
and Ultracam

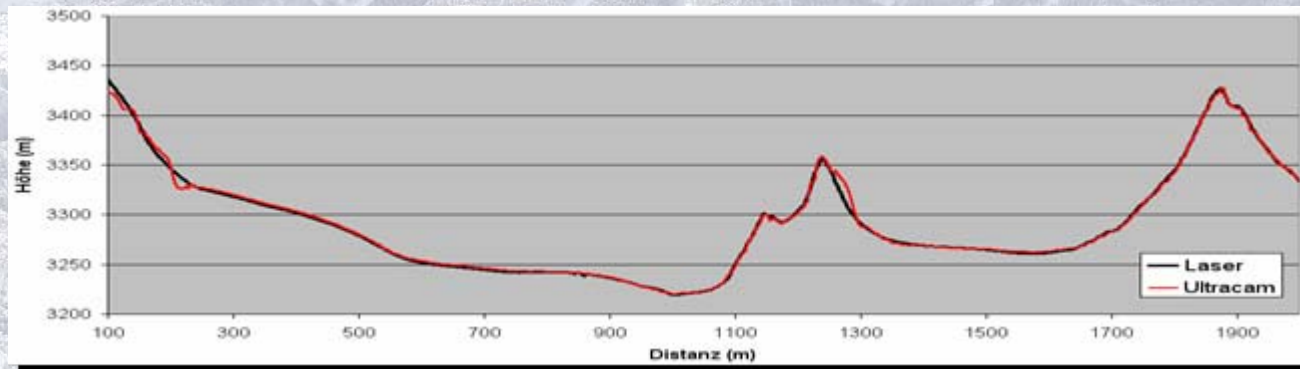
Vernagtferner, Ötztaler Alpen  
(C) Kommission für Glaziologie, München

LIDAR:

x,y: 100 cm, z: 10 cm  
October 2006

Ultracam:

x,y,z: 20 cm  
March 2007



11°41'41" O, Höhe 2.501 m





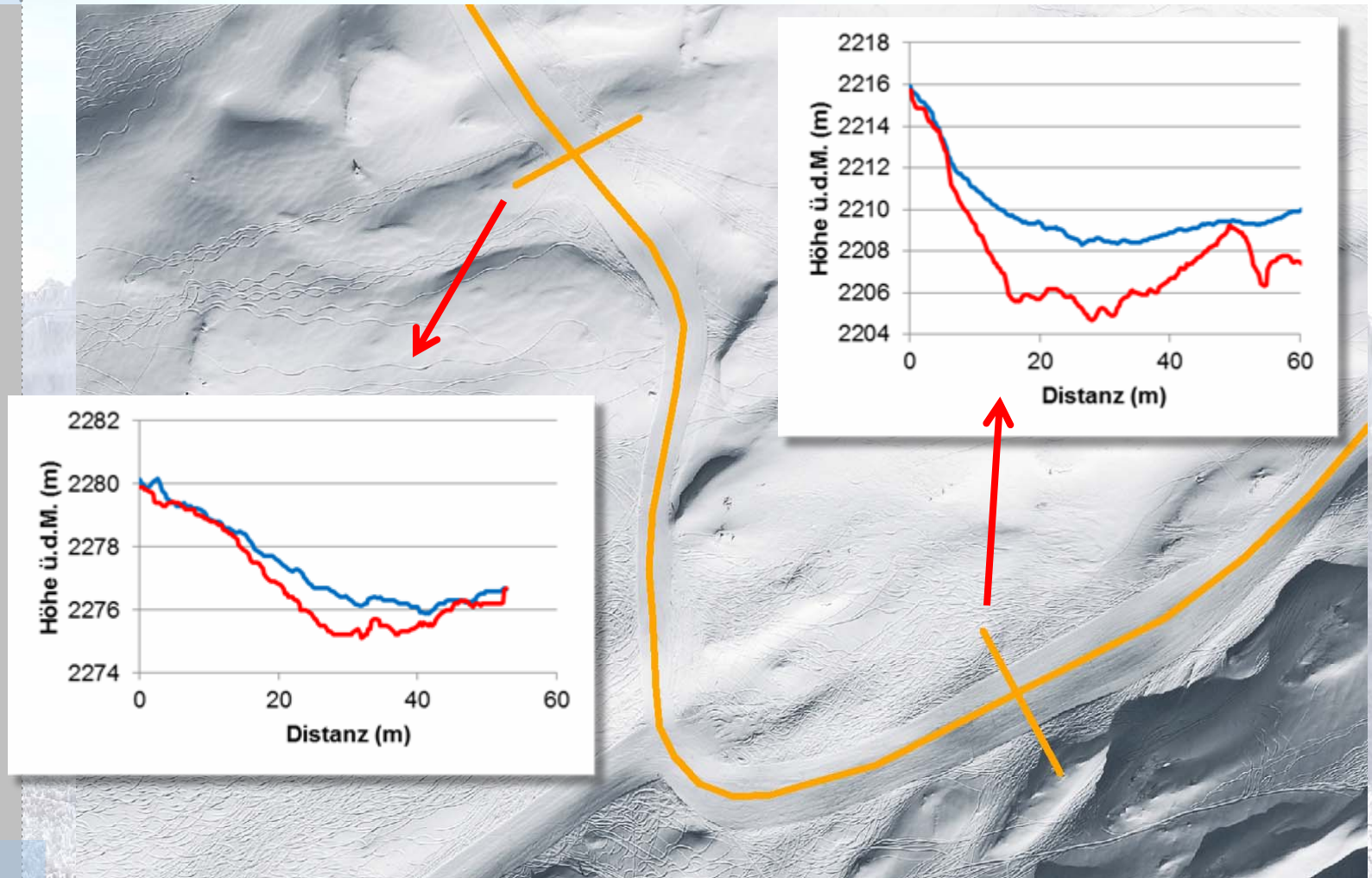
## Pistenplanung und Schnee-Management





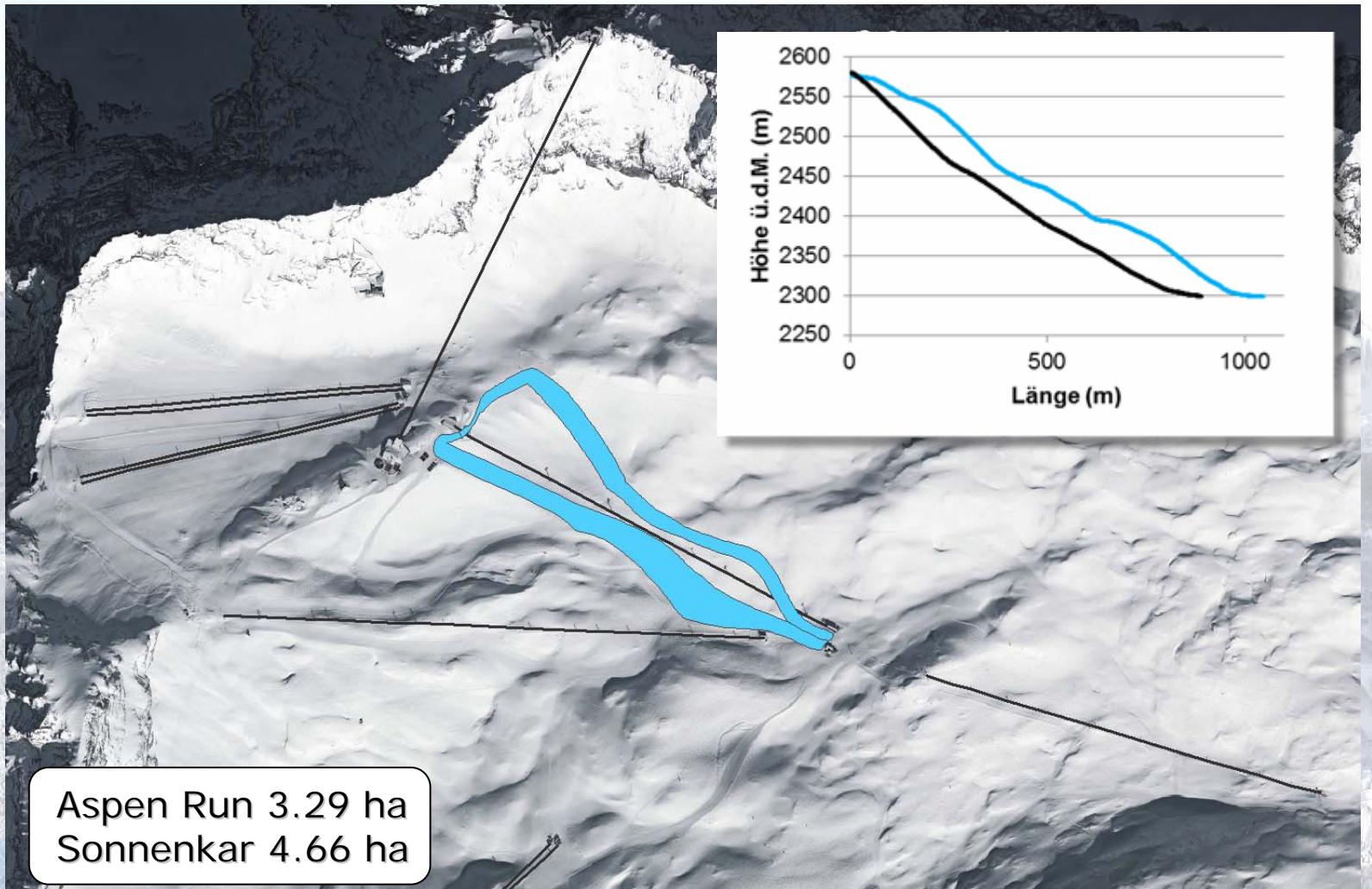


### Pistenplanung und Schnee-Management





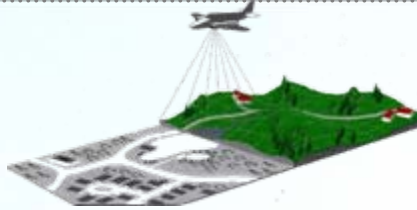
## Pistenplanung und Schnee-Management



# 3D RealityMaps Einsatzgebiete



Datenerfassung



Datenaufbereitung



Sicherheit



Flugsimulation



Tourismus



Naturgefahren



3D – Modelle  
Datengrundlage

Wissenschaftliche  
Analysen & Planung  
(Klimawandel, Gletscher,  
Vegetationskartierung uvm)



# 3D RealityMaps

## Sicherheit / Flugsimulation



3D RealityMaps ist zertifizierter Anbieter für das Geoinformationswesen der Deutschen Bundeswehr.

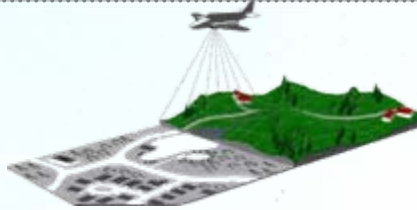


**Einsatzgebiet Kosovo**

# 3D RealityMaps Einsatzgebiete



Datenerfassung



Datenaufbereitung



Sicherheit



Flugsimulation



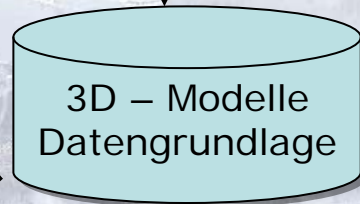
Tourismus



Naturgefahren



Wissenschaftliche  
Analysen & Planung  
(Klimawandel, Gletscher,  
Vegetationskartierung uvm)



# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



Naturgetreues Abbild der Landschaft am Computer



11°41'41" O, Höhe 2.501 m

# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



### Zugspitze: Vergleich mit Google Earth und Microsoft Bing



Position des Markers: 47°26'15" N 11°01'49" O Höhe: 1.520 m

11°01'41" O, Höhe: 2.501 m

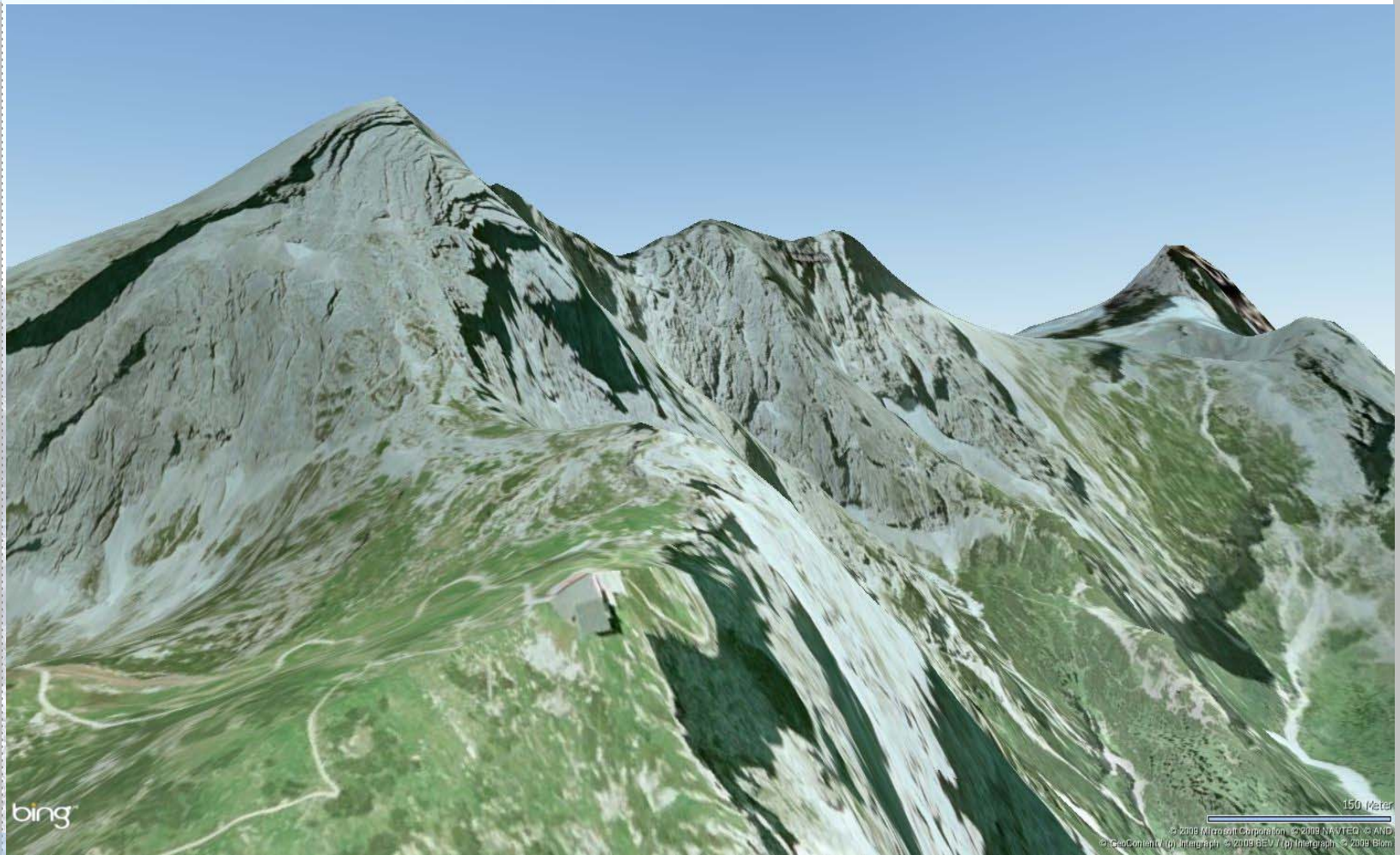


# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



### Zugspitze: Vergleich mit Google Earth und Microsoft Bing



11°41'41" O., Höhe 2.501 m

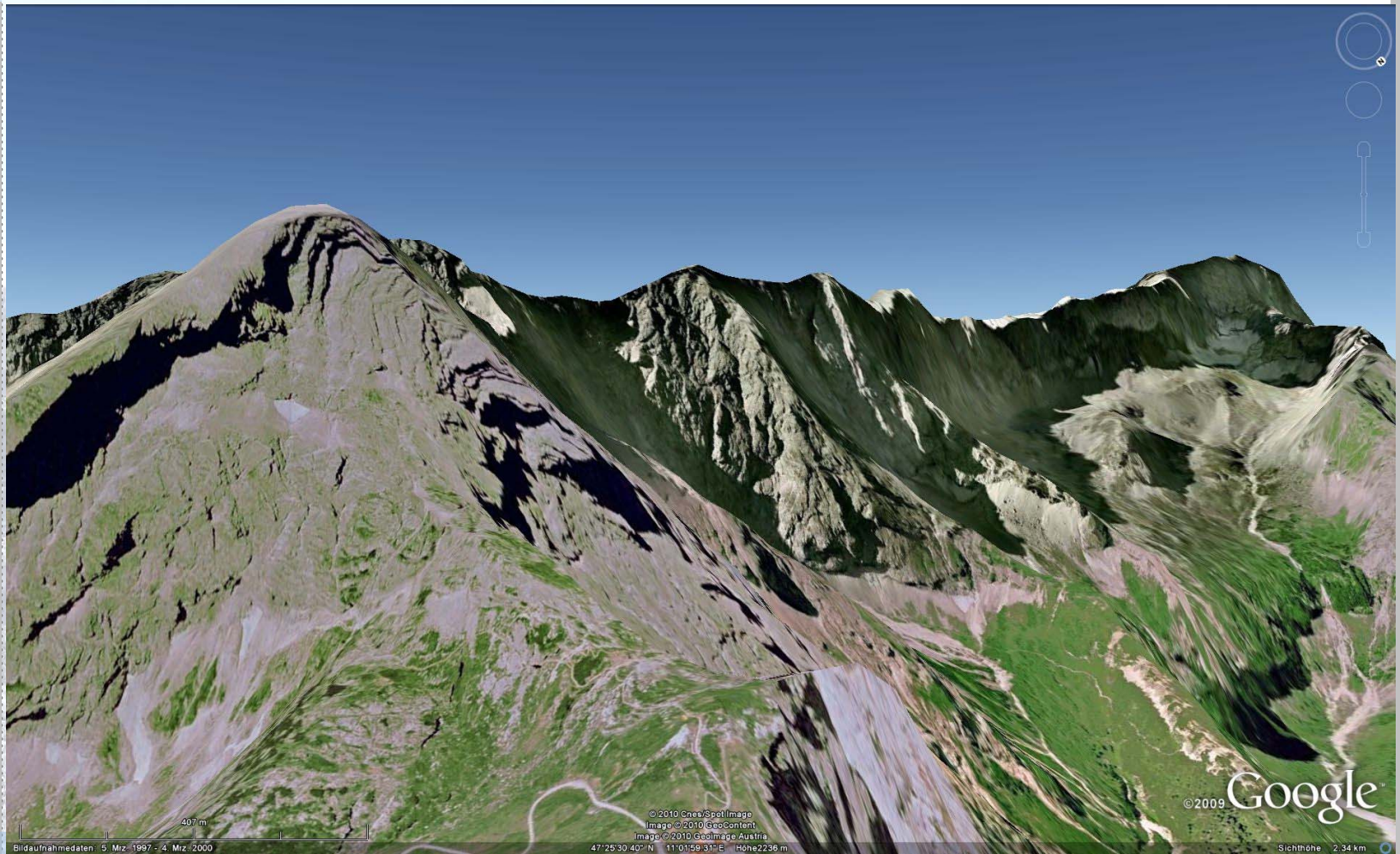


# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



### Zugspitze: Vergleich mit Google Earth und Microsoft Bing





# 3D RealityMaps Gebietsdarstellung / Tourismus



## 3D Visualisierung auf Basis von Sommer- und Winterdaten



# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



### 3D Visualisierung auf Basis von Sommer- und Winterdaten



# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



### 3D RealityMaps – Chiemgauer Alpen

Anwendung für das Tourismus-Marketing

Ultracam XP, 20 cm 60/30 overlap, generiert in 2009

Pilotprojekt in Kooperation mit dem  
Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern



# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



### Chiemgauer Alpen 3D



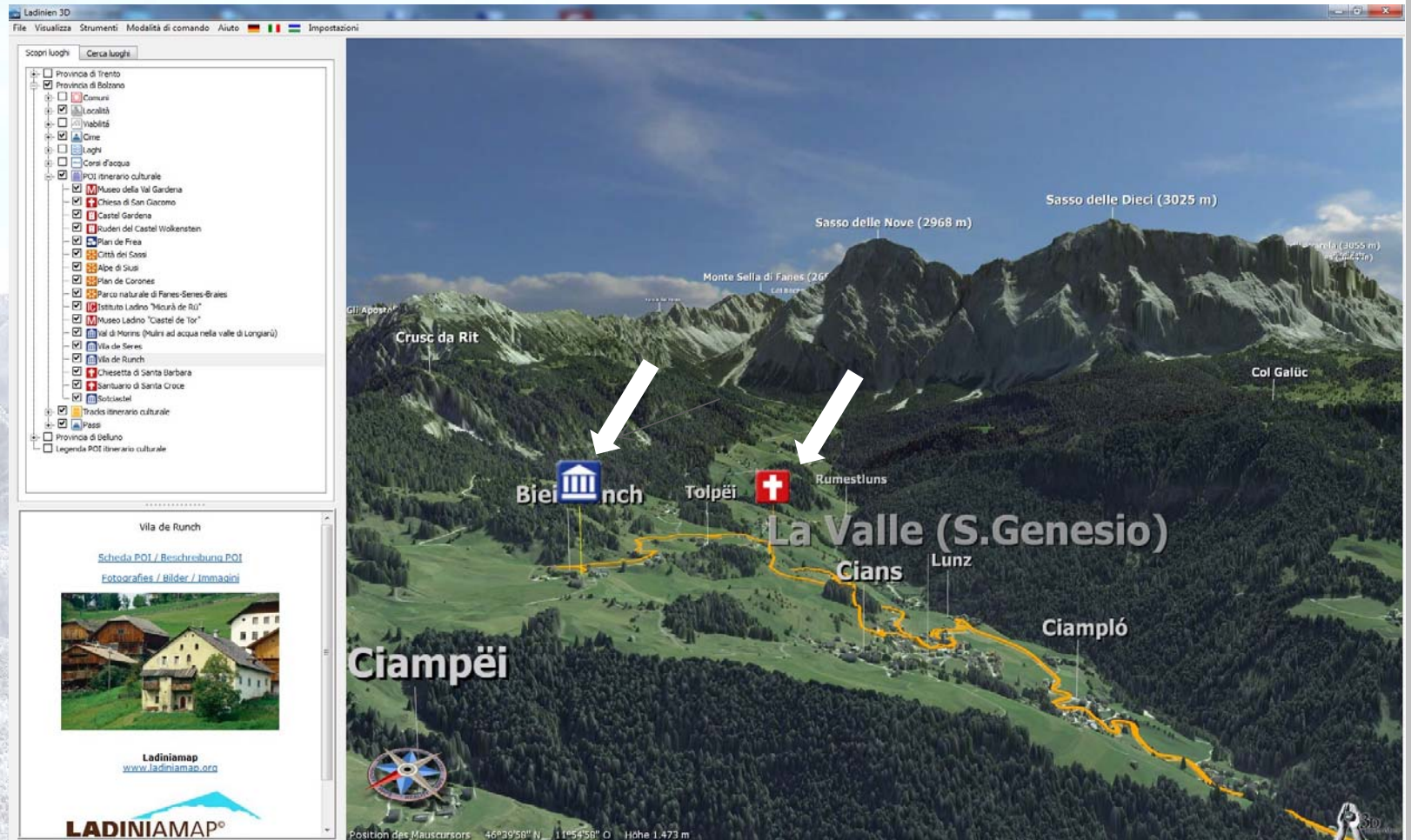
11°41'41" O | Höhe 2.501 m

# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



### Points of interest (POI) für detaillierte Informationen



The screenshot shows the Ladinien 3D application window. The main view is a 3D topographic map of the Dolomites region, featuring several mountain peaks labeled with their names and elevations: Sasso delle Nove (2968 m), Sasso delle Dieci (3025 m), Monte Sella di Fanes (2611 m), and Col Galüc. A yellow line traces a route through the valley, passing through several villages: Bièl Runch, Tolpèi, Rumestluns, Cians, Lunz, and Ciampió. A red cross icon is placed near Rumestluns. A blue building icon is placed near Bièl Runch. Two white arrows point from the text 'Points of interest (POI) für detaillierte Informationen' to these icons. On the left side, there is a sidebar with a search bar and a list of POI categories and specific locations. Below the sidebar, a detailed information panel for 'Vila de Runch' is displayed, including a photo of a traditional wooden building and the website 'Ladiniamap www.ladiniamap.org'. At the bottom of the map, a compass rose and coordinates are visible: 'Position des Mauscurseurs 46°29'58" N 11°54'58" O Höhe 1.473 m'.

# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



## Einbindung von Hotelbuchungssystemen

Grainau 3D  
Datei Ansicht Extras Navigation Hilfe

Orte entdecken Orte suchen Web-Suche





**Gastgeber**

Anreise: 28.01.11  
Abreise: 31.01.11


Freie Gastgeber

Typ: beliebig

Die Suche ergab 566 Treffer.

-  Ferienwohnung Diana F\*\*\*\*\*  
Ferienwohnung, Ferienhaus
-  Ferienhaus Alpspitz F\*\*\*\*/F\*\*\*\*  
Ferienwohnung, Ferienhaus
-  Dr. Jachmann  
Ferienwohnung
-  Hotel garni Grainauer Hof \*\*  
Hotel garni

**Grand Hotel Sonnenbichl, Garmisch-Partenkirchen**

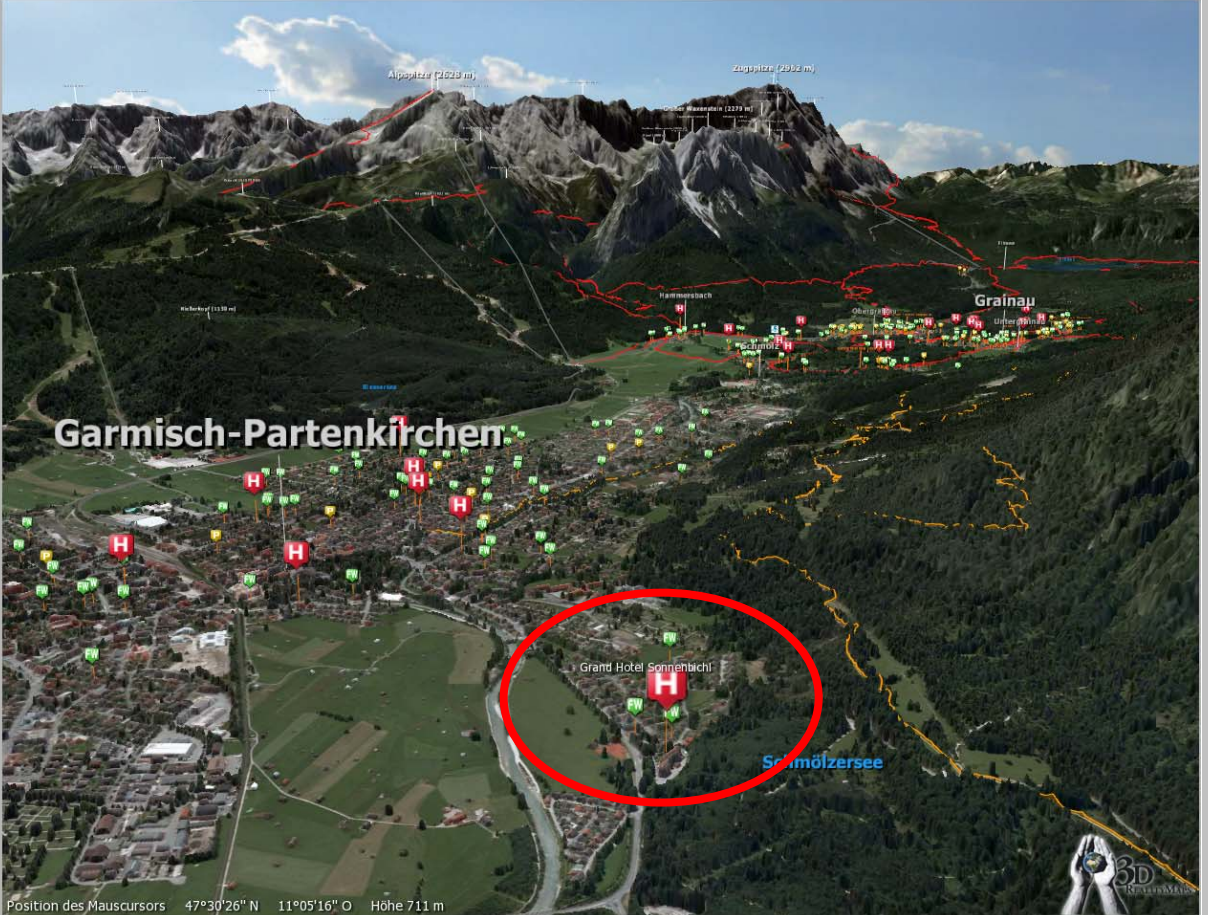
 Hotel, \*\*\*\* - Komfort  
First-Class-Hotel am Ortseingang von Garmisch-Partenkirchen, mit atemberaubendem Blick auf die bayerischen Alpen und die Zugspitze. Das Panorama Hotel bietet mit 91 Zimmern und 8 Suiten (EUR 129,- bis 470,-) den vollen Komfort eines Luxus-Panoramahot...

Playments Immobiliens  
Grand Hotel Sonnenbichl  
Burgstr. 97  
82467 Garmisch-Partenkirchen

powered by  
**eSuchWas.de**  
www.esuchwas.de

Position des Mausursors 47°30'26" N 11°05'16" O Höhe 711 m

Alpspitzer (2628 m), Zugspitze (2962 m), Grainau, Garmisch-Partenkirchen, Schmölzersee



# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



### Spezielle Präsentation von Unterkünften

Grainau 3D

Datei Ansicht Extras Hilfe

Orte entdecken Orte suchen Web-Suche

- Geografie
- Wanderwege
  - Talwege
  - Leichte Bergwege
    - Durch die Höllentalkamm zur Hölle...
    - Vom Eibsee zur Neuneralm
    - Zur Höllentalkamm über Neuneralm...
    - Über den Zierwaldweg zum Eibsee
  - Mittelschwere Bergwege
  - Schwere Bergwege
- Bergbahnen
  - Alpinspitz-Seilbahn
  - Bayerische Zugspitzbahn
  - Eibsee-Seilbahn
  - Hochalmbahn
  - Kreuzeckbahn
- Unterkünfte
  - Hotels
    - Eibsee-Hotel
    - Haus Hammersbach
    - Hotel Alpenhof
    - Hotel Bergland
    - Hotel Hirth
    - Hotel Quellenhof
    - Hotel Restaurant-Café-Nuss

Position des Mausursors 47°27'27" N 10°59'28" O Höhe 1.000 m

11°41'41" O Höhe 2.501 m

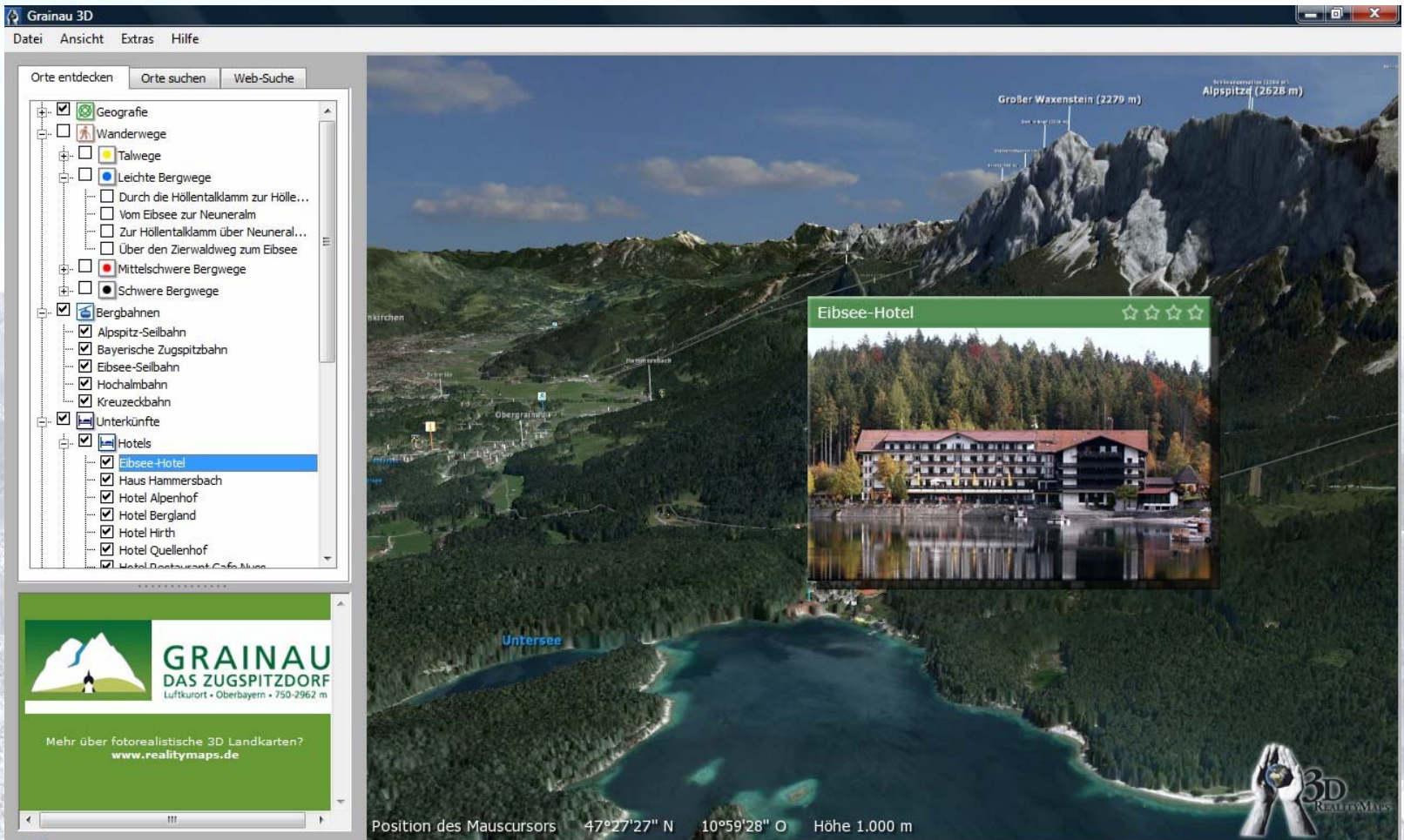
GRAINAU  
DAS ZUGSPITZDORF  
Luftkurort • Oberbayern • 750-2962 m

Mehr über fotorealistische 3D Landkarten?  
[www.realitymaps.de](http://www.realitymaps.de)

Eibsee-Hotel

Größer Waxenstein (2279 m) Alpinspitz (2628 m)

Untersee



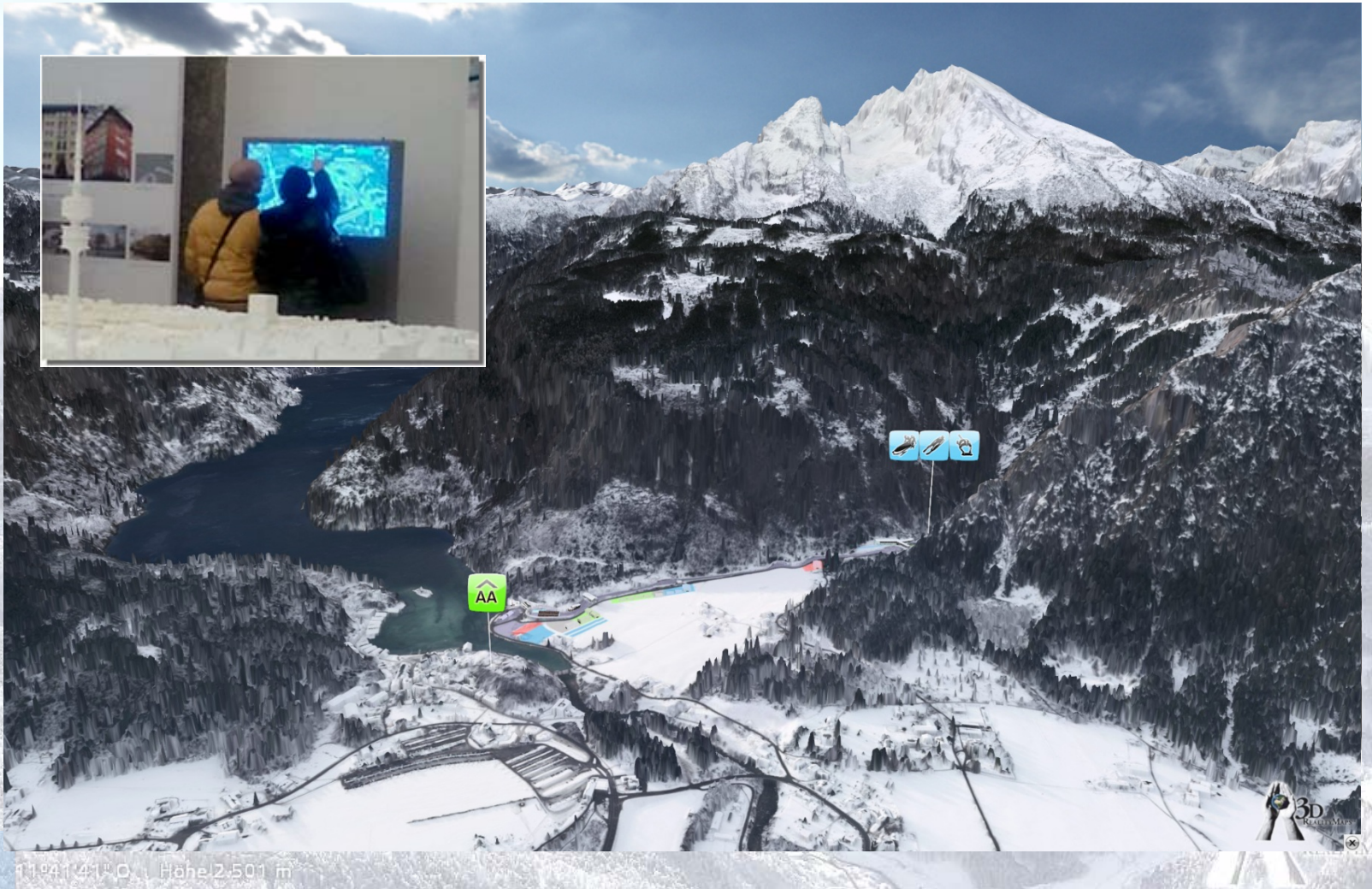


# 3D RealityMaps

## Architektur / Bauplanung



### 3D Visualisierung der Olympia-Bewerbung München2018



# 3D RealityMaps

## Skigebiete in 3D / Tourismus



### Referenz: Stubaier Gletscher 3D



11°41'41" O, Höhe 2.501 m

# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



Dolomiti Superski



Kulturstiftung Ladinien



Stubaier Gletscher



St. Anton am Arlberg

# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



### 3D RealityMaps Viewer

- Die Software basiert auf einer geschützten 3D Grafik-Engine, die ursprünglich am Steinbeis-Forschungszentrum (SFZ) Computer Graphik und Digitalisierung entwickelt wurde.
- Weiterentwicklung der Engine durch 3D RealityMaps zu einem Earth Viewer mit Server und Client Architektur
- Insgesamt wurden die 3D RealityMaps mehr als 780.000 mal aufgerufen, alleine von Januar - März 2011 mehr als 300.000 mal.



# 3D RealityMaps

## Gebietsdarstellung / Tourismus



### Awards

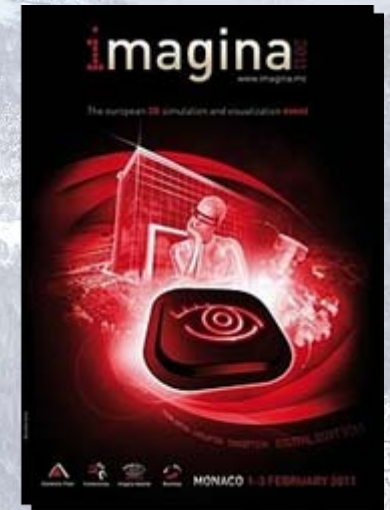
#### ■ **GeoBusiness Award 2010 (2. Platz)**

- Auszeichnung der Kommission für Geoinformationswirtschaft des Bundeswirtschaftsministeriums
- Geschäftsideen, für deren Umsetzung ortsgebundene (georeferenzierte) Informationen



#### ■ **Imagina Award 2011 (2. Platz)**

- International renommierter Preis für 3D Visualisierungen
- Auszeichnung in der Kategorie "Territory Promotion" für "3D Dolomiti Superski"





# 3D RealityMaps

## Fotorealistische 3D Landkarten im Internet



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

**3D RealityMaps GmbH**

Büro München

Isarstraße 3

82065 Baierbrunn

Tel: +49 89 74849454

Email: [info@realitymaps.de](mailto:info@realitymaps.de)

[www.realitymaps.de](http://www.realitymaps.de)

11°41'41" O, Höhe 2.501 m

