

Outdoornavigation auf mobilen Geräten

Sascha Kluth

im Rahmen des Anwendungen I – Seminars des
Masterstudiums Informatik der
Fakultät Technik und Informatik der
HAW Hamburg

Hinweise

Frage? Bitte fragen!

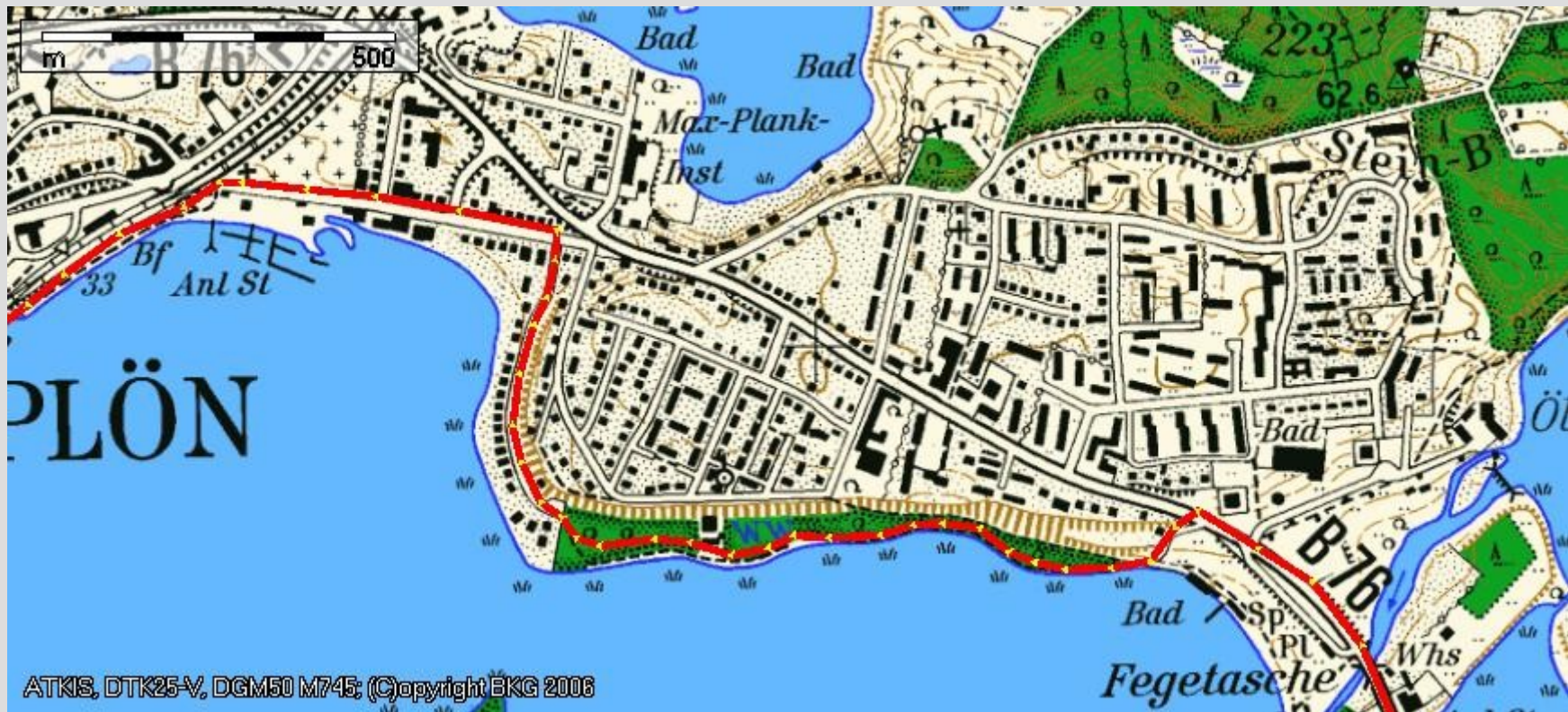
Anregungen? Immer frei heraus!

Bildquellen? Siehe Bildnachweis am Ende.

Agenda

- Motivation
- Demo
- Demotivation
- Probleme & Lösungsansätze
- Zusammenführung

Klassische topographische Karte

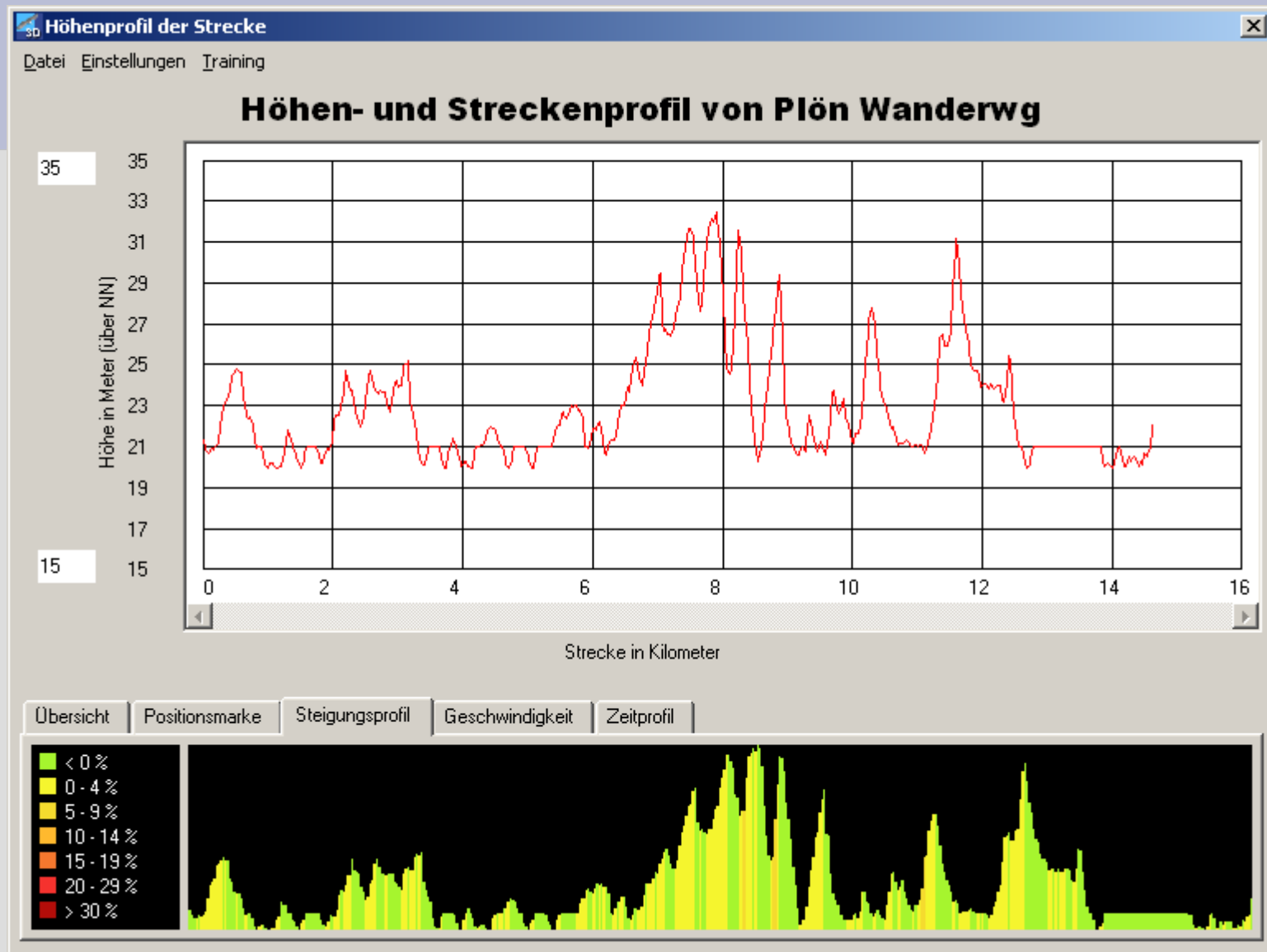


3D-Darstellung topographische Karte



3D-Darstellung topographische Karte mit Luftbild überlagert





Darstellungsformen

- Klassische topographische Karte
- Digitale topographische Karte
 - Zoombar, anotierbar
- 3D-Model
- 3D-Model überlagert
- Höhenprofil
- Steigungsprofil

Darstellung auf existierenden mobilen Geräten



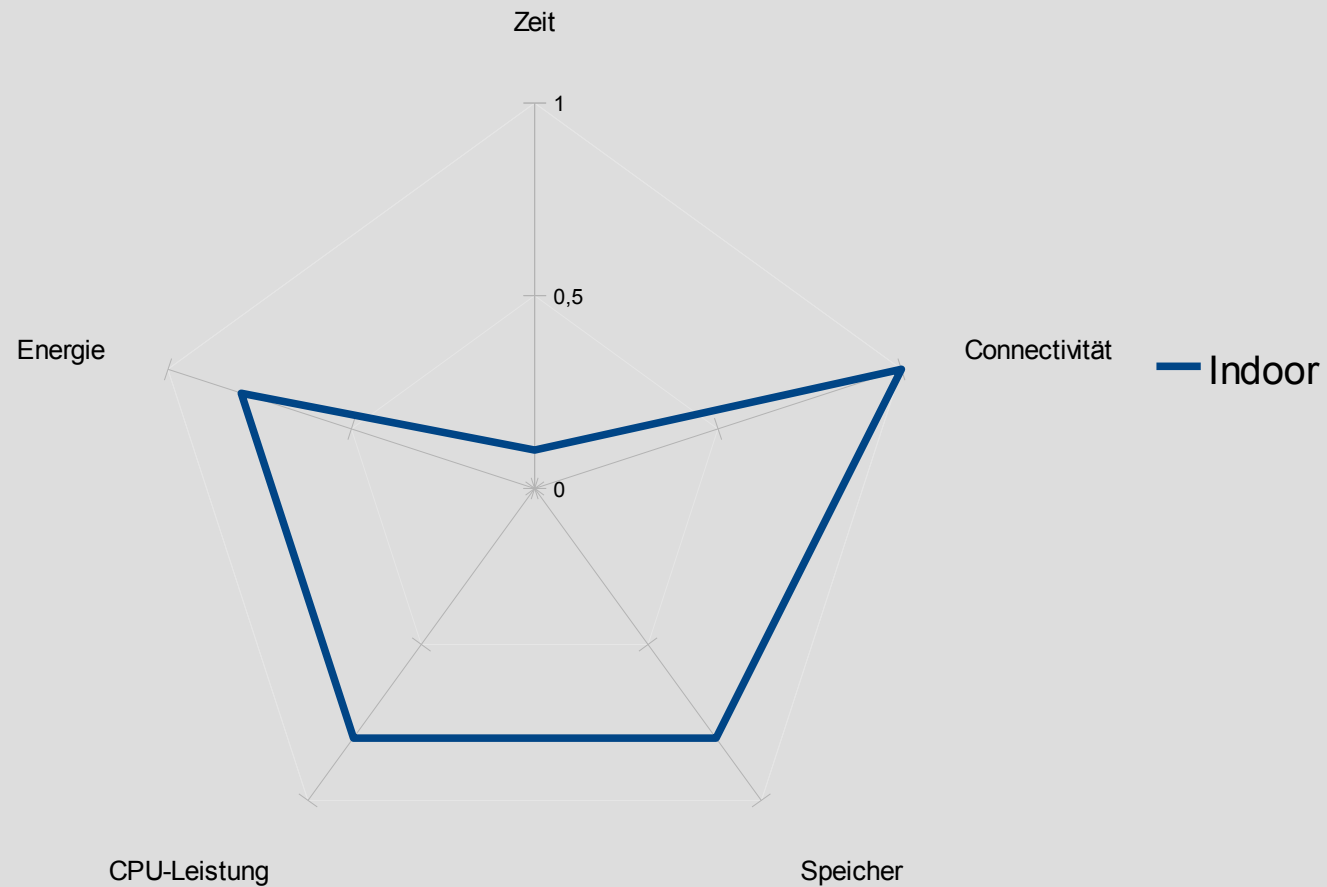
Geräteausrüstung

- Großes, hochauflösendes Display
- WLAN, GSM3
- Recht starke CPU
- Ausreichend Speicher
- GPS-Empfänger

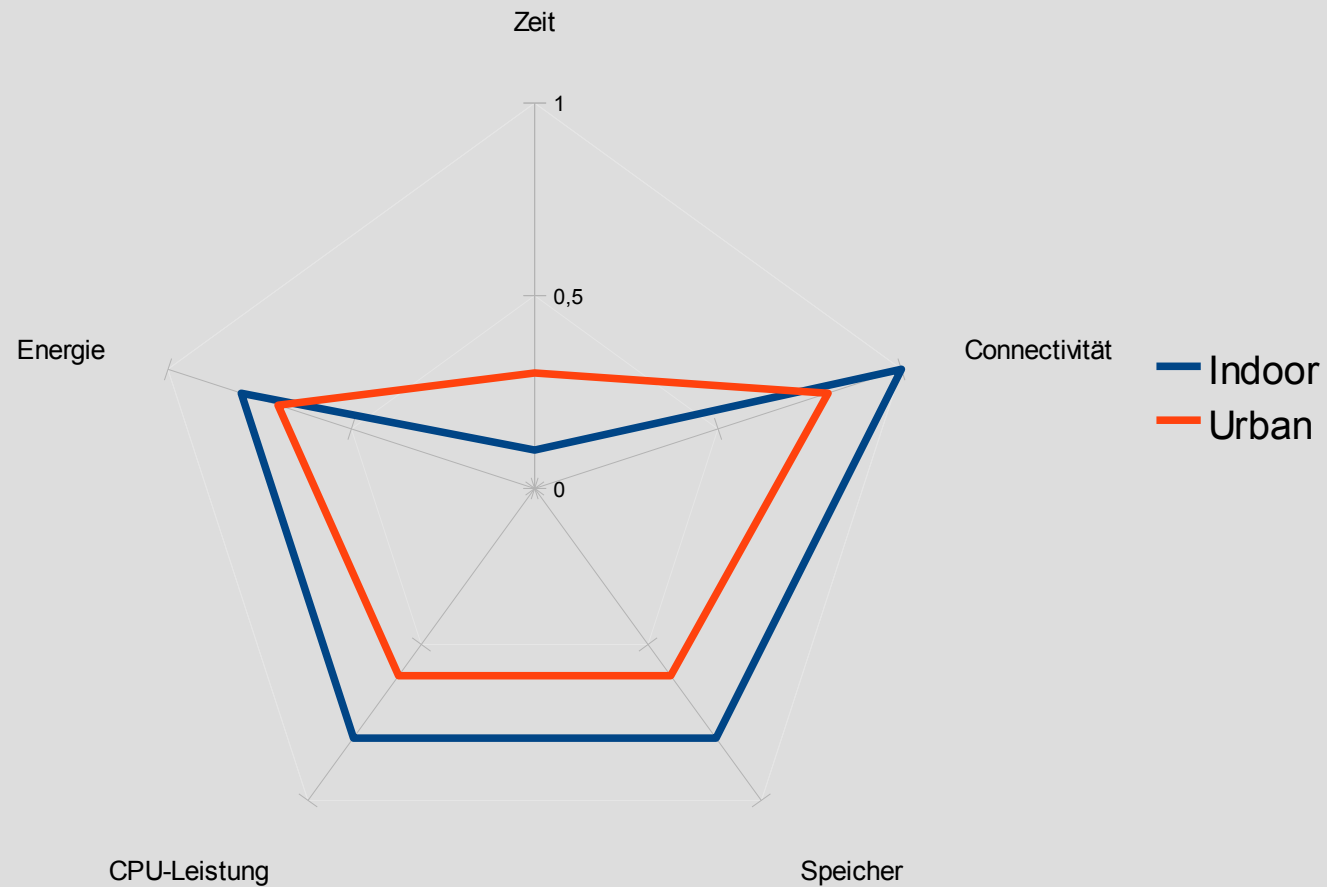
- Kreiselkompass
- Barometer

- Schwache Energieversorgung

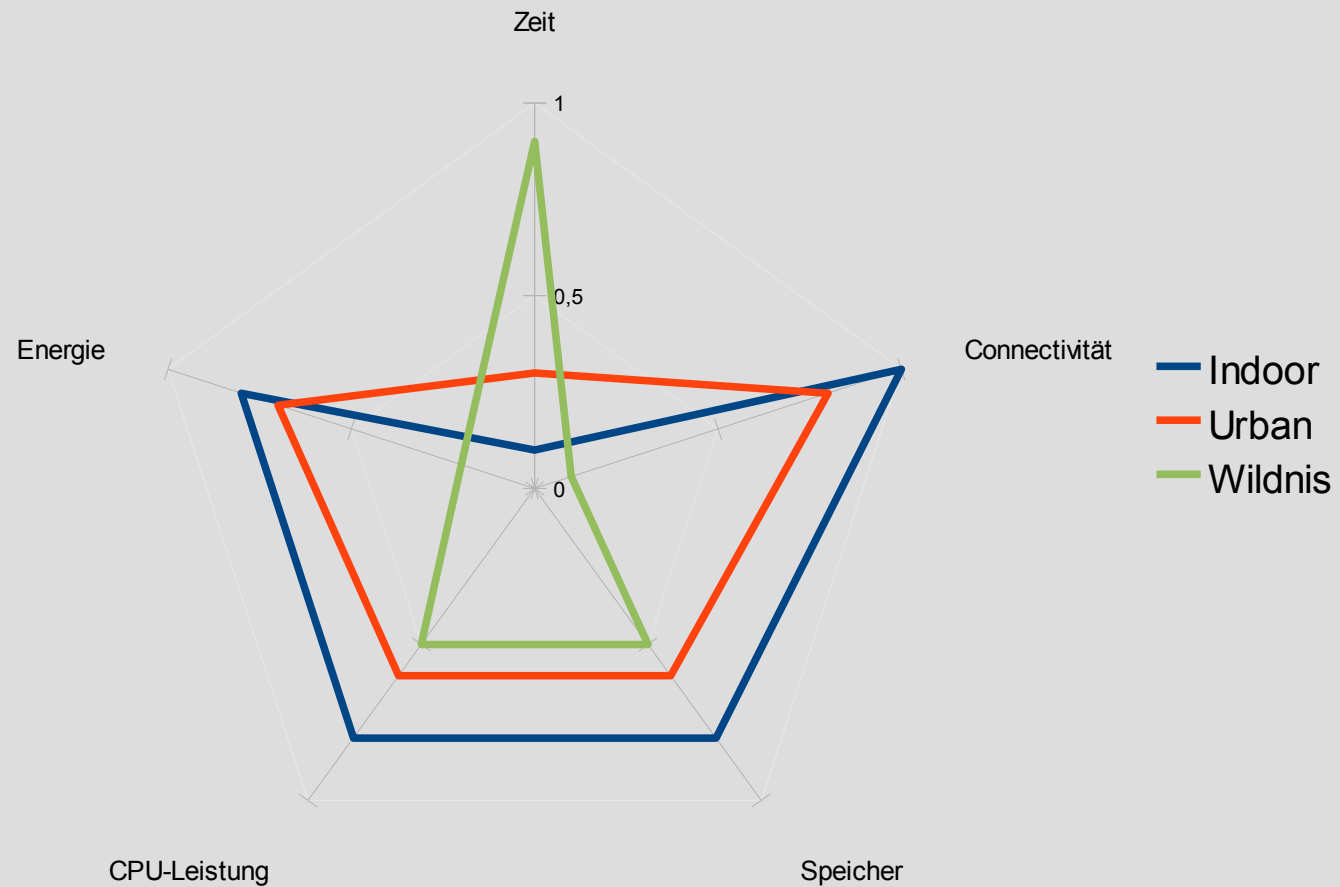
Verfügbare Ressourcen in unterschiedlichen Szenarien



Verfügbare Ressourcen in unterschiedlichen Szenarien



Verfügbare Ressourcen in unterschiedlichen Szenarien

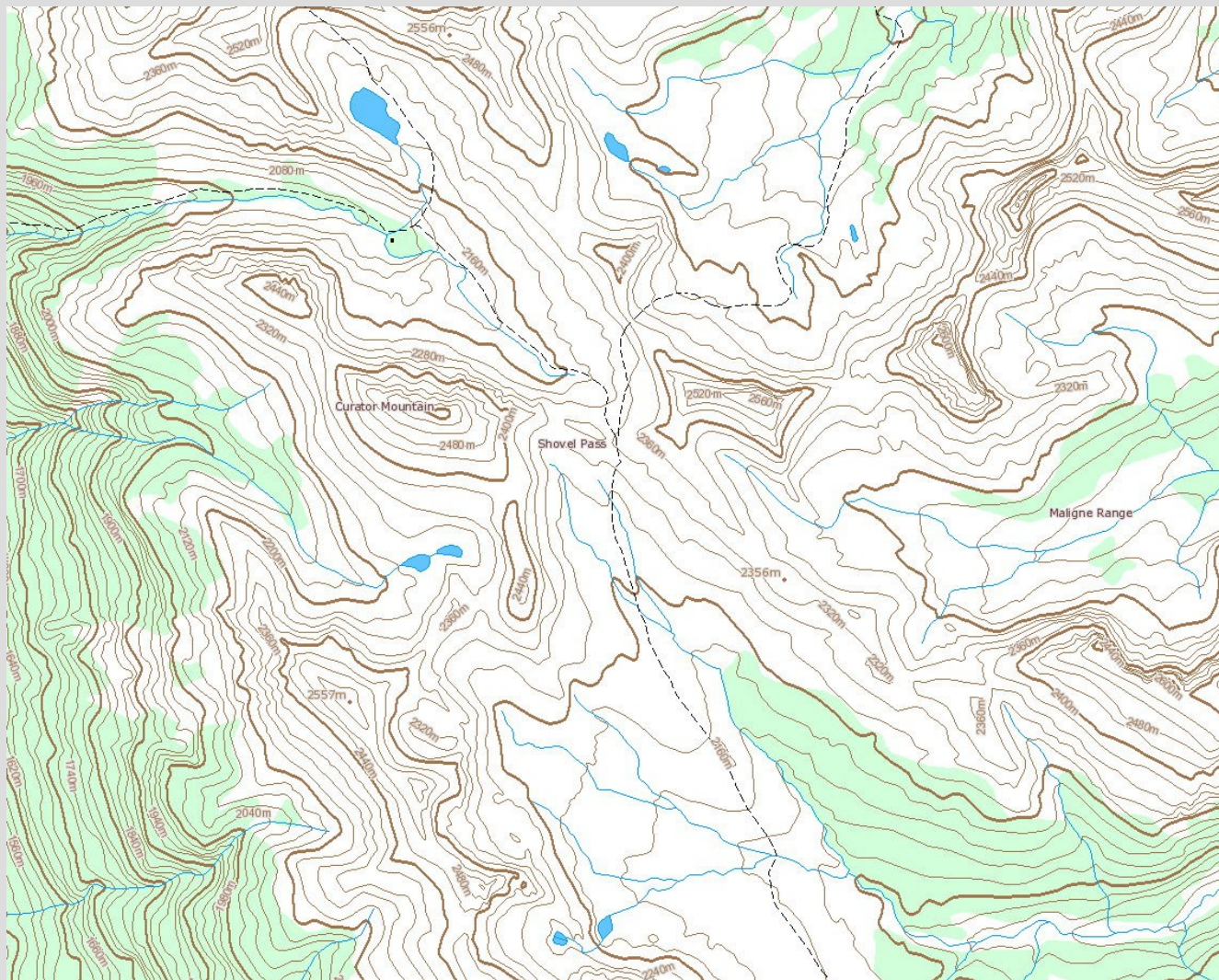


Ein konkretes Beispiel: Canada, Jasper National Park, Skyline trail

- Google-Earth
- Google-Maps
- TopoMaps

- Detailgrad
- Anotation mit Bildern

Natural Resources Canada



Maßstab 1:15.000

Suchen

Anfliegen Branchen Wegbeschreibung

Anfliegen Bsp: 50,004387 8,788576

jasper

☒ Jasper National Park, Kanada
☐ Meinten Sie:

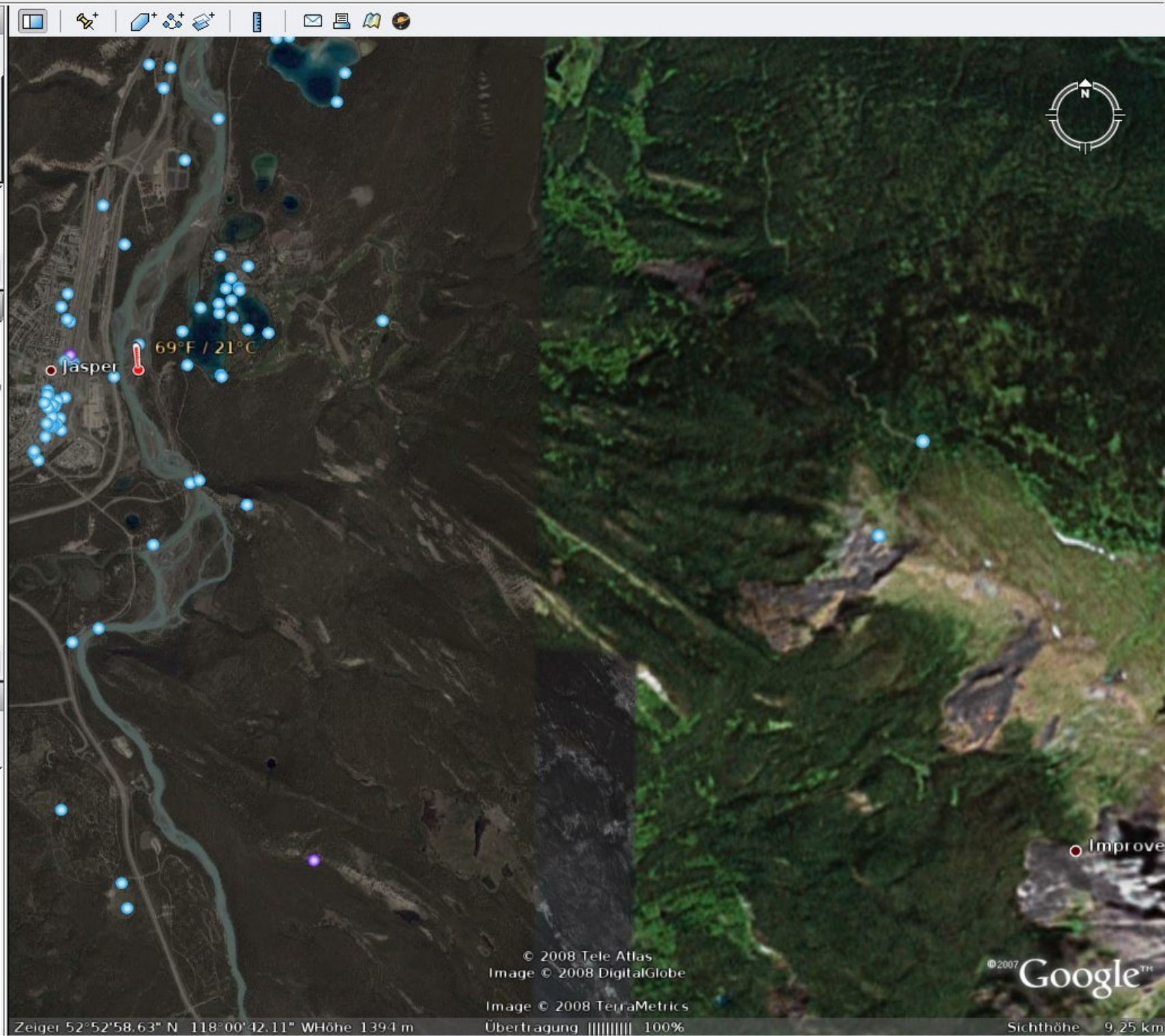
Orte Inhalt hinzufügen

☐ Meine Orte
☐ Sightseeing
 Wählen Sie diesen Ordner und klicken Sie auf 'Tour abspielen', um die Tour zu
☐ Temporäre Orte

Ebenen

Ansicht: Hauptebene

☒ Primäre Datenbank
☒ Geografie im Web
☐ Straßen
☐ 3D-Gebäude
☒ Grenzen und Beschriftungen
☒ Wetter
☐ Galerie
☐ Globales Denken
☒ Interessante Orte
☐ Mehr
☒ Gelände



Zeiger 52°52'58,63" N 118°00'42,11" W Höhe 1394 m

© 2008 Tele Atlas
 Image © 2008 DigitalGlobe

Image © 2008 TerraMetrics

Übertragung 100%

© 2007 Google™

Sichthöhe 9,25 km

Suchen

Anfliegen | Branchen | Wegbeschreibung

Anfliegen Bsp: 50,004387 8,788576

jasper

☒ [Jasper National Park, Kanada](#)☐ Meinten Sie:

Orte

Inhalt hinzufügen

☐ Meine Orte☐ [Sightseeing](#)

Wählen Sie diesen Ordner und klicken Sie auf 'Tour abspielen', um die Tour zu starten.

☐ Temporäre Orte

Ebenen

Ansicht: Hauptebene

- ☒ Primäre Datenbank
- ☒ Geografie im Web
- ☐ Straßen
- ☐ 3D-Gebäude
- ☒ Grenzen und Beschriftungen
- ☒ Wetter
- ☐ Galerie
- ☐ Globales Denken
- ☒ Interessante Orte
- ☐ Mehr
- ☒ Gelände



© 2008 Tele Atlas
Image © 2008 DigitalGlobe
Image © 2008 TerraMetrics

© 2007 Google™

Zeiger 52°51'45.35" N 118°01'15.98" W Höhe 1444 m

Übertragung 100%

Sichthöhe 2.12 km

Google Maps im Android-Emulator



Anforderungen an Navigation

- Übernehmend
 - 100%-Exakt
 - Sofort
 - Coole 3D-Animation
 - ...
- Unterstützend
 - Angemessen exakt
 - Zur richtigen Zeit
 - Lesbarkeit
 - ...

Suchen

Anfliegen Branchen Wegbeschreibung

Anfliegen Bsp: 50,004387 8,788576

jasper

☒ Jasper National Park, Kanada

☐ Meinten Sie:

Orte Inhalt hinzufügen

☐ Meine Orte

☐ Sightseeing

Wählen Sie diesen Ordner und klicken Sie auf 'Tour abspielen', um die Tour zu

☐ Temporäre Orte

Ebenen

Ansicht: Hauptebene

☒ Primäre Datenbank

☒ Geografie im Web

☐ Straßen

☐ 3D-Gebäude

☒ Grenzen und Beschriftungen

☒ Wetter

☐ Galerie

☐ Globales Denken

☒ Interessante Orte

☐ Mehr

☒ Gelände



© 2008 Tele Atlas
Image © 2008 DigitalGlobe

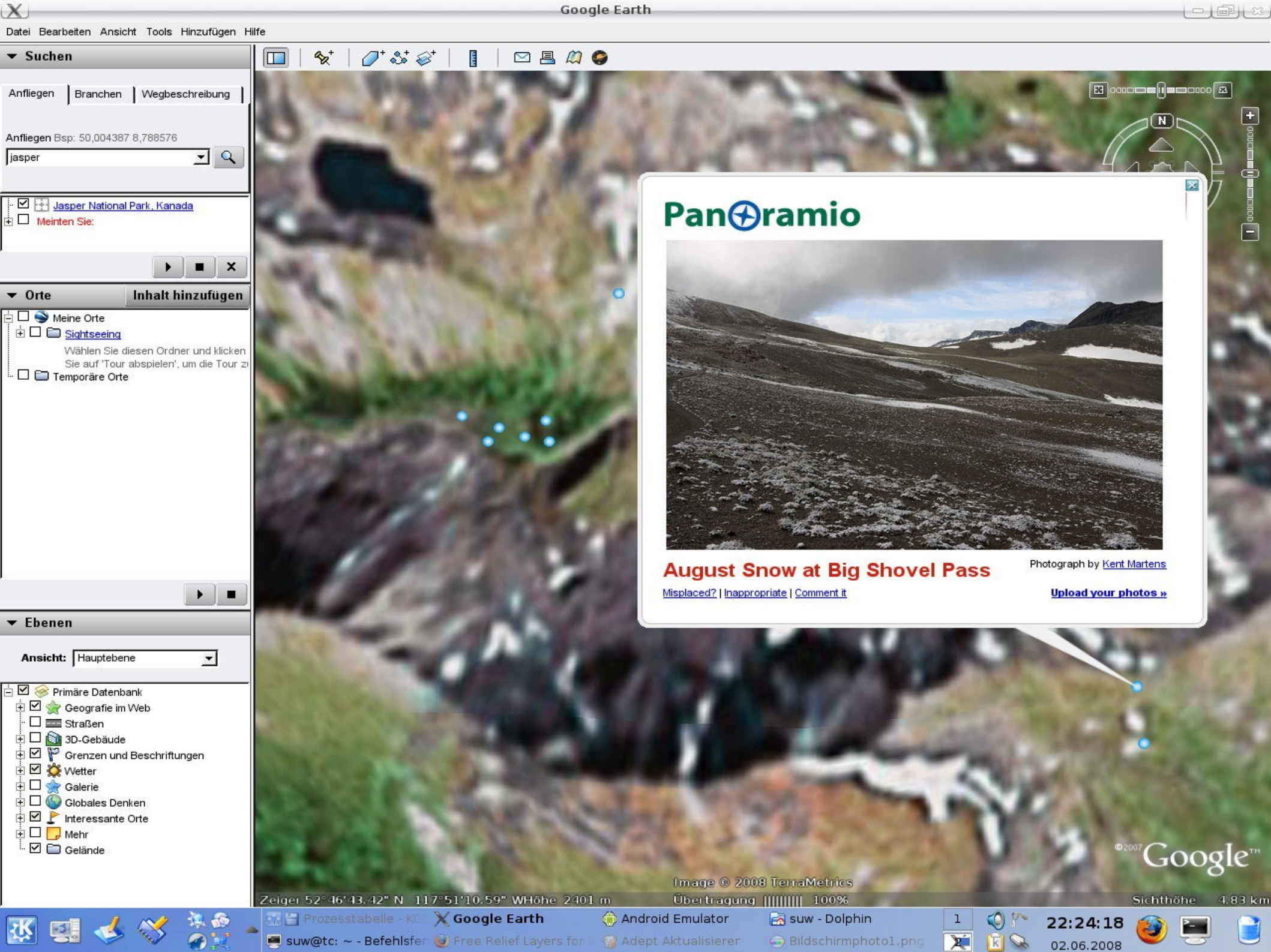
Image © 2008 TerraMetrics

Übertragung 100%

Zeiger 52°52'58.63" N 118°00'42.11" W Höhe 1394 m

© 2007 Google™

Sichthöhe 9.25 km



Google Earth

File Edit View Tools Additions Help

Suchen

Anfliegen Branchen Wegbeschreibung

Anfliegen Bsp: 50,004387 8,788576

jasper

☒ Jasper National Park, Kanada

☐ Meinten Sie:

▶ ◼ ✕

Orte

Inhalt hinzufügen

☐ Meine Orte

☒ Sightseeing

Wählen Sie diesen Ordner und klicken Sie auf 'Tour abspielen', um die Tour zu starten

☐ Temporäre Orte

▶ ◼

Ebenen

Ansicht: Hauptebene

☒ Primäre Datenbank

☒ Geografie im Web

☐ Straßen

☐ 3D-Gebäude

☒ Grenzen und Beschriftungen

☒ Wetter

☐ Galerie

☐ Globales Denken

☒ Interessante Orte

☐ Mehr

☒ Gelände

Panoramio



August Snow at Big Shovel Pass

Photograph by [Kent Martens](#)

[Misplaced?](#) | [Inappropriate](#) | [Comment it](#)

[Upload your photos »](#)

Zeiger 52°46'43.42" N 117°51'10.59" W Höhe 2401 m

Übertragung 100%

Image © 2008 TerraMetrics

© 2007 Google

Sichthöhe 4.83 km

Prozessstabelle - K...

Google Earth

Android Emulator

suw - Dolphin

1

22:24:18

02.06.2008

suw@tc: ~ - Befehlsfenster

Free Relief Layers for

Adept Aktualisierer

Bildschirmphoto1.png

Google Chrome

Internet Explorer

Firefox

Opera

Thunderbird

Skype

Steam

Spotify

Visual Studio Code

Visual Studio

Visual Studio .NET

Visual Studio 2010

Visual Studio 2012

Visual Studio 2013

Visual Studio 2015

Visual Studio 2017

Visual Studio 2019

Visual Studio 2022

Visual Studio Code

Visual Studio

Visual Studio .NET

Visual Studio 2010

Visual Studio 2012

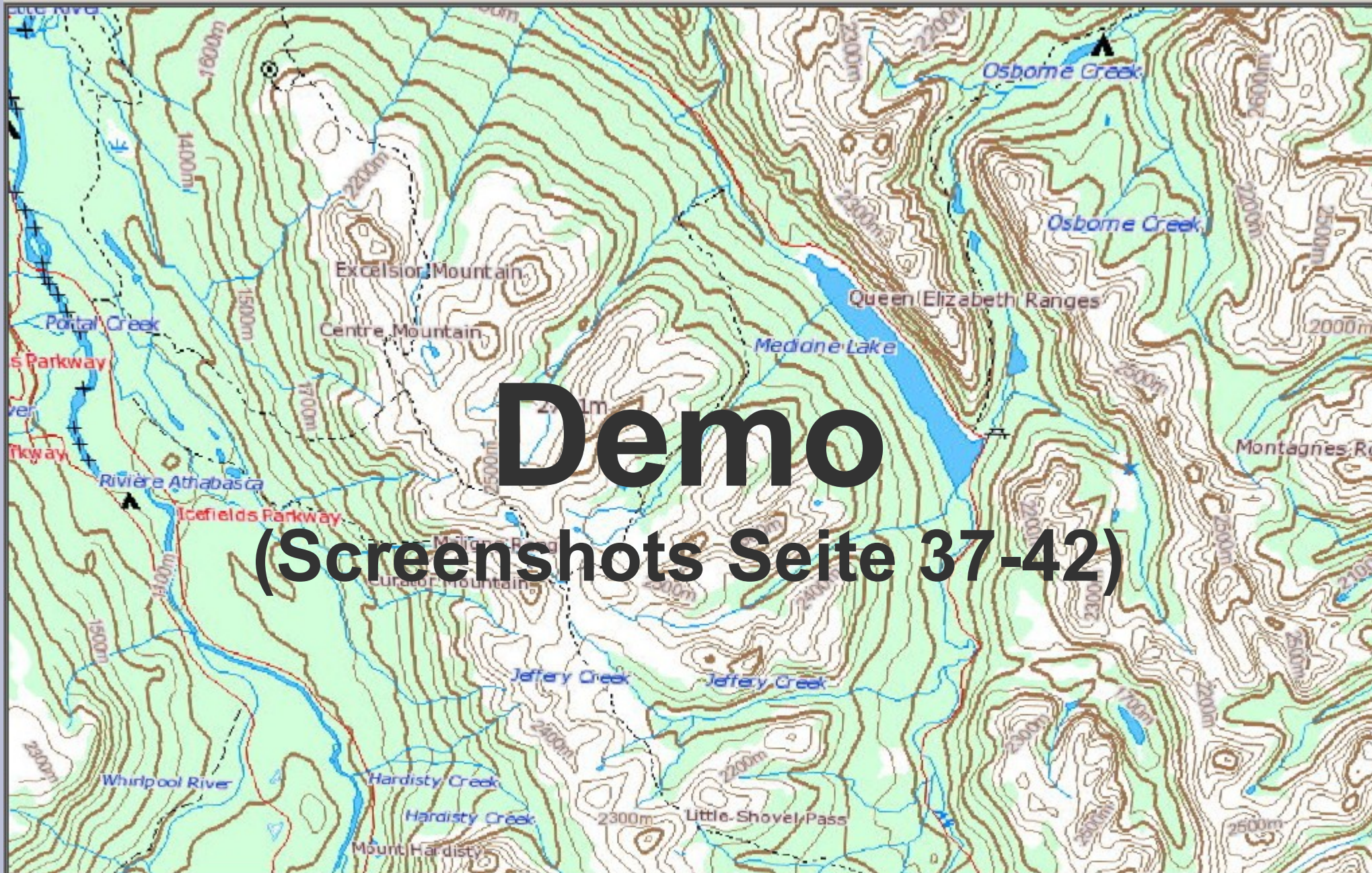
Visual Studio 2013

Visual Studio 2015

Visual Studio 2017

Visual Studio 2019

Visual Studio 2022



Drag to Walk: Shift to Slide, CTRL to Look: Time = 18.141

Widget is Off [F6]

X= 0.000

Y= 0.000

Z= 0.000



Navigation mit Hilfe von

- Karten
- Landmarken
 - Erinnere (SIFT)
- Einblendung in Livebild



Datenerhebung

- Frei verfügbare Datendienste wie:
 - Google Maps, Google Earth, YahooMaps, Microsoft Maps
 - Staatliche Organisationen (Landesvermessungsämter)
- Community based
 - Trailblazers

Datenaufbereitung

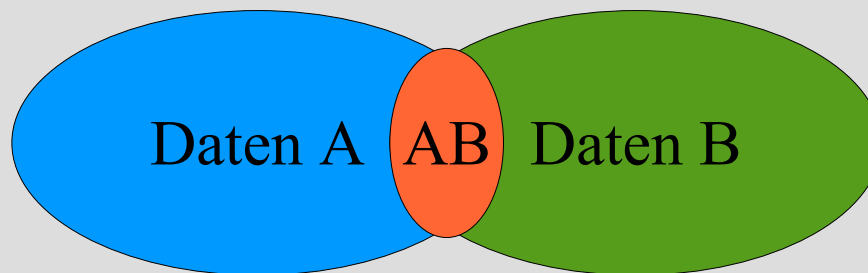
- Rohdatenspeicherung
(Energiebewusst speichern)
- Bilddaten reduzieren (zum Einblenden)
- Stitchen (energieintensiv)
- Quasi-Stitchen
 - passgenaues Aneinandersetzen
 - Beschneiden
 - Ohne Verzerrungskorrektur
- Transfermenge bilden

Datentransfer

- Wanderer begegnen sich
 - Austausch von
 - Positionsdaten
 - Bildern
 - Anotationen
- Internetcafe
 - Up-&Download von
 - Positionsdaten
 - Bildern
 - Anotationen

Transferweg

- Wanderer begegnen sich
 - Kabelbasiert (bevorzugt)
 - Bluetooth (teuer)
 - WLAN (teuer)
- Datenreduktion
 - Clients synchronisieren sich partiell



- Verteilte Datenintegration

Transferweg

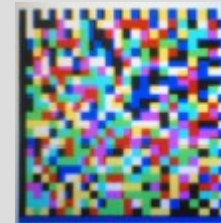
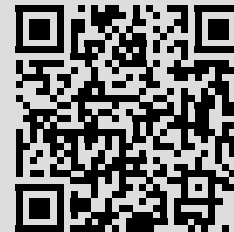
- Internetcafe
 - Strom vorhanden
 - Eingeschränkter Webzugang
 - Ports gesperrt
 - Kein USB-, Bluetooth-, WLAN- Zugang
 - > Upload z.T. unmöglich
- Download
 - Im Browser via Barcodes

Download via Barcodes

1. Browser auf Webseite lenken
2. Seite stellt Barcodes da
3. Kamera im mobilen Gerät scant Barcodes

Barcodetypen

- Standard Barcode
 - ca. 16 Zeichen, $\frac{1}{4}$ Byte
- 2D-Barcode
 - S/W bis ca. 3 KByte
- 3D-Barcode
 - Farbe ca. 64-256 KByte
- 4D-Barcode
 - Ca. 1MByte/s



Android

- Java
- OpenGL
- GoogleMaps

- Kein GoogleEarth
- OnlineScenario

- CodingBattle
- 3 Beispiele

Zusammenführung

- Darstellungsarten
- (existierende) Geräte
- Anwendungsorientierung
- Datenverfügbarkeit
- Datenerhebung
- Daten-Aufbereitung und Austausch
 - verteilte Systeme!

To do's

- Abschätzung Energieverbrauch
- Energieversorgung
- Skallierung
- Szenarien
 - nächste Woche: Context Awareness, Sebastian Gregor
- Angemessenheit der Darstellung
- Architektonische Abschätzung
- Prototyp
- Masterthesis

Quellen

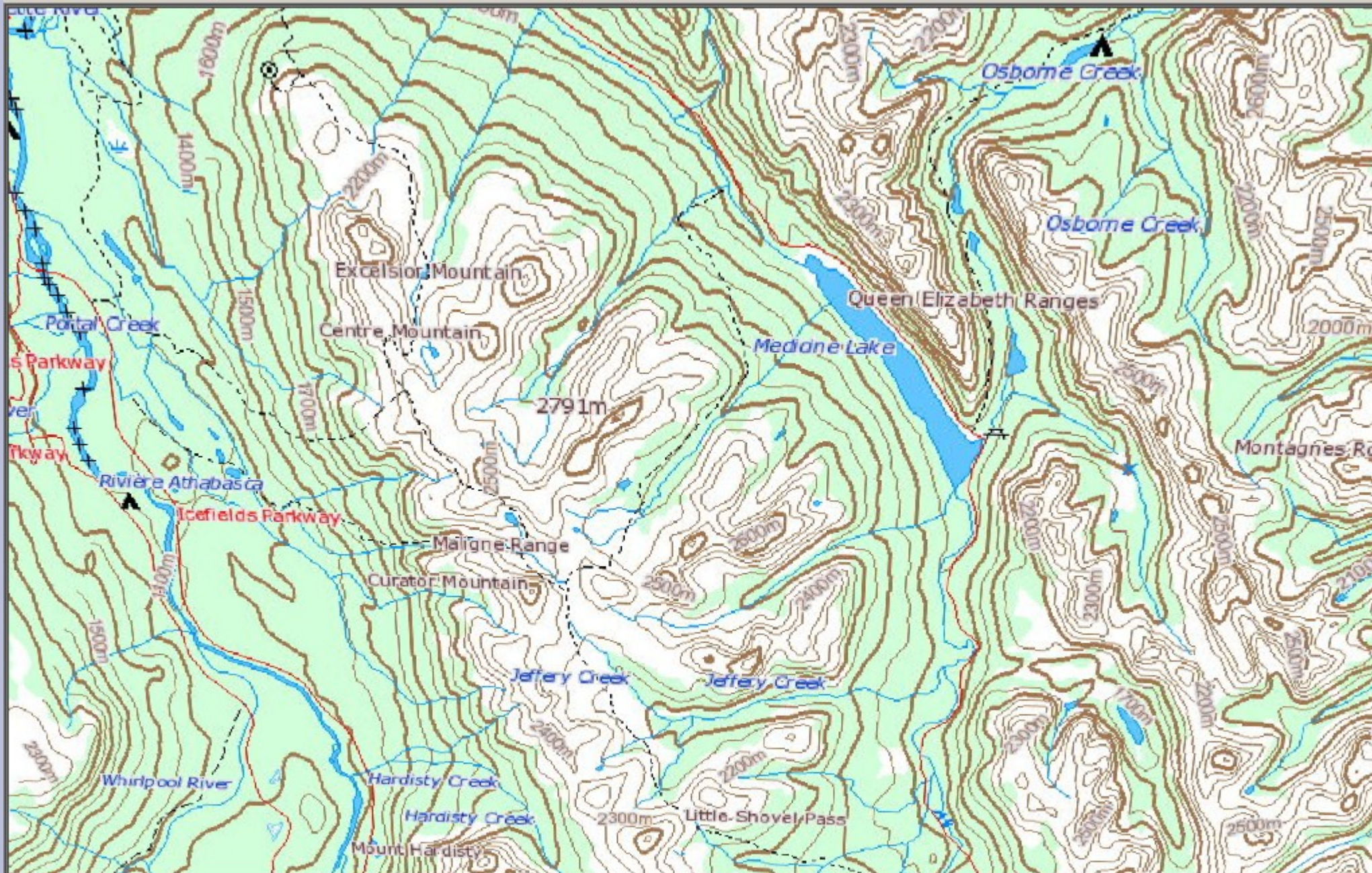
- Google Maps API, <http://code.google.com/apis/maps/> – Zugriffsdatum: 03.06.2008
- Google Inc.: sketchup; <http://sketchup.google.com/intl/de/> – Zugriffsdatum: 03.06.2008
- Google Inc.: android; <http://code.google.com/android/reference/emulator.html> – Zugriffsdatum: 03.06.2008
- Schumann,Alewtina; HAW: Fußgänger-Navigation mittels Landmarken; 30.6.2007
- Schumann,Alewtina; HAW: Ein einfach benutzbares mobiles Navigationssystem für Fußgänger; 21.4.2008
- Thomé,Mark; HAW: Ortsbezogene Dienste im Paradigma des Web 2.0; 8.5.2008
- Schempp,Ruben; HAW: Maps on Rails; 28.2.2008 – URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master06-07-proj/schempp/bericht.pdf>. – Zugriffsdatum: 03.06.2008
- Navman Inc:
http://www.navman.com/Navman/Templates/ProductComparison_____12751.aspx – Zugriffsdatum: 03.06.2008
- SICK AG:
<http://www.sick.com/home/factory/catalogues/auto/2dreader/grundlagen/codearten/de.html> – Zugriffsdatum: 03.06.2008
<http://www.sick.com/home/factory/catalogues/auto/2dreader/grundlagen/codearten/de.toolboxpar.0003.file.tmp/2D-Grundlagen-deutsch.ppt> – Zugriffsdatum: 03.06.2008
<http://www.sick.com/home/factory/catalogues/auto/2dreader/grundlagen/codearten/de.toolboxpar.0004.file.tmp/2D-Datamatrix-Basics-deutsch.ppt> – Zugriffsdatum: 03.06.2008

Quellen

- Bruns Erich, Bimber Oliver, Bauhaus-University Weimar: Adaptive Training of Video Sets for Image Recognition on Mobile Phones; http://www.uni-weimar.de/medien/ar/Pub/PhoneGuide_PUC.pdf – Zugriffsdatum: 03.06.2008
- Langlotz Tobias, Bimber Oliver, Bauhaus-University Weimar Unsynchronized 4D Barcodes Coding and Decoding Time-Multiplexed 2D Colorcodes; <http://www.uni-weimar.de/medien/ar/Pub/U4DB.pdf> od. <http://e-pub.uni-weimar.de/volltexte/2007/913/pdf/4D-Barcodes.pdf> – Zugriffsdatum: 03.06.2008
- YAHOO! INC.: Flickr Karte. 2007. – URL <http://flickr.com/map>. – Zugriffsdatum: 03.06.2008
- YAHOO! INC.: Yahoo! Maps. 2007. – URL <http://maps.yahoo.com/>. – Zugriffsdatum: 03.06.2008

Bildnachweis

- **Folie 4,5 & 7:** Screenshot Magis Maps 2.0 SH-HH
- **Folie 6:** http://www.magicmaps.de/fileadmin/magicmaps/user_files/images_p/interaktive%20_kartenwerke/tour_explorer_deutschland/tour_explorer_3d_topographische_karte.jpg
- **Folie 9 links:**
http://www.magicmaps.de/fileadmin/magicmaps/user_files/images/produktinfo/software/magicmaps2go/pda_smartphone_navigation_magicmaps2go_3_menuue_gps_geocaching.jpg
- **Folie 9 rechts:** <http://www.pocketnavigation.de/pictures/news/91.jpeg>
- **Folie 15:** http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/dataservices/free_data.html
- **Folie 16,17,20,21:** Screenshot Google Earth
- **Folie 23:** <http://www.enkin.net>
- **Folie 18:** Screenshot Google Maps im Android Emulator
- **Folie 30:**
<http://www.sick.com/home/factory/catalogues/auto/2dreader/grundlagen/codearten/de.toolboxpar.0003.file.tmp/2D-Grundlagen-deutsch.ppt>
- **Sonstige:** Sascha Kluth



Drag to Walk: Shift to Slide, CTRL to Look: Time = 18.141

Widget is Off [F6]

X= 0.000

Y= 0.000

Z= 0.000





Drag to Walk: Shift to Slide, CTRL to Look: Time = 41.141

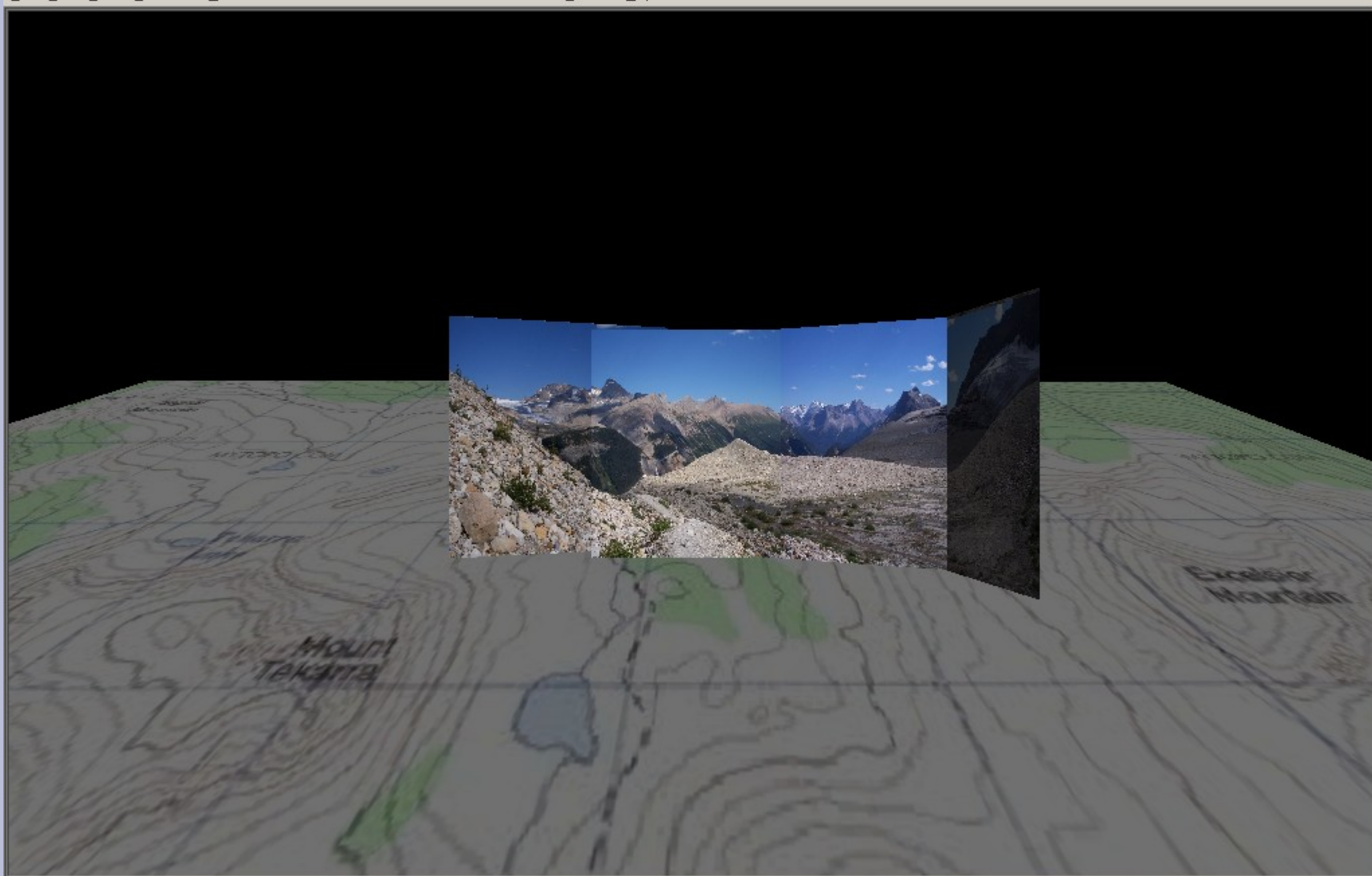
Widget is Off [F6]

X= 0.000

Y= 0.000

Z= 0.000





Drag to Walk: Shift to Slide, CTRL to Look: Time = 54.656

Widget is Off [F6]

X= 0.000

Y= 0.000

Z= 0.000





Drag to Walk: Shift to Slide, CTRL to Look: Time = 77.391

Widget is Off [F6]

X= 0.000

Y= 0.000

Z= 0.000





Drag to Walk: Shift to Slide, CTRL to Look: Time = 88.141

Widget is Off [F6]

X= 0.000

Y= 0.000

Z= 0.000

