



**Erzeugung eines
interaktiven Ortsplanes
am Beispiel der
Gemeinde Bartholomäberg
im Montafon**

**Werner Jung
UNIGIS 2001
Uprof 10183**



1 Zusammenfassung	Seite 3
2 Ausgangslage und Zielsetzung	Seite 4
3 Lösungsansätze	Seite 5
3.1 Auswahl geeigneter Software	Seite 5
3.2 Adressen von interaktiven Karten und Informationen von Web-GIS Lösungen	Seite 5
4 Datengenerierung	Seite 6
4.1 verwendete Programme	Seite 6
4.2 Georeferenzierung der Rasterdaten	Seite 6
4.3 Aufbereitung der Vektordaten	Seite 9
4.4 Einbinden der Sachdaten	Seite 10
4.5 Kartengenerierung / Erzeugen der HTML-Seiten	Seite 12
5 Auswahl und Darstellung der Objekte	Seite 14
5.1 öffentliche Gebäude	Seite 14
5.2 Hotels	Seite 15
5.3 Ferienwohnungen	Seite 16
5.4 Straßen	Seite 17
6 Mögliche Verbesserungen / Schwachstellen	Seite 18
7 Ausblick	Seite 19
8 Literaturverzeichnis	Seite 19



1 Zusammenfassung:

Mit der vorliegenden Arbeit habe ich zum einen ein Versuch unternommen, GIS mit dem Internet zu verbinden, zum anderen einen Wunsch des regionalen Tourismusverbandes aufgegriffen und einen interaktiven Ortsplan realisiert, in diesem Fall für die Gemeinde Bartholomäberg im Montafon.

Die ursprüngliche Idee:

Die Präsentation von interaktiven Ortsplänen der Montafoner Gemeinden im Internet für touristische Nutzung mit Anbindung an den Gastgeberkatalog.

Das Ziel wäre zum einen, die Ortspläne der 8 Montafoner Gemeinden, welche bereits existent sind, aber in unterschiedlichsten Formen, einheitlich darzustellen und zum anderen diese per Internet zugänglich zu machen. Diese Karten sollten interaktiv sein, mit Zoom- und eventuellen Suchfunktionen.

Ein zusätzlicher Nutzen aus touristischer Sicht wäre die Anbindung der interaktiven Ortspläne an den Gastgeberkatalog, der von einer externen Firma internettauglich gemacht wird. Der Gast hätte somit die Möglichkeit, über das Vermieterinserat per Link auf den Ortsplan zu gelangen, wenn möglich sogar auf das Objekt des Vermieters zu zoomen.

Es stellte sich jedoch schnell heraus, dass diese Idee, die Ortspläne der Gemeinden einheitlich darzustellen leider nicht ohne weiteres möglich war. Da zum einen zu unterschiedliches Datenausgangsmaterial vorhanden war und eine Vereinheitlichung dieser Daten den Rahmen dieser Projektarbeit sprengen würde. Zum anderen einzelne Gemeinden eine Lösung des interaktiven Ortsplanes bereits in Auftrag gegeben hatten. Somit beschränkt sich die Arbeit auf die Lösung eines interaktiven Ortplanes einer Gemeinde.



2 Ausgangslage und Zielsetzung:

Da sich beim Montafon Tourismus bezüglich Internetplattform eine Umstrukturierung ergibt und es aber noch nicht absehbar ist, wie sich diese entwickelt, ergibt sich eine zusätzliche Einschränkung: der interaktive Ortsplan sollte auf jedem Web-Server ohne zusätzliche Software lauffähig sein.

Um eine breite Akzeptanz für die Nutzung des interaktiven Ortsplanes zu erreichen, sollte auf Clientebene, sprich beim Kunden, keine komplizierte Softwareinstallation nötig sein. Dies sollte mit der Nutzung eines Standard-Internetbrowser ohne zusätzliche Plug-Ins zu erreichen sein.

Weiters sollte der interaktive Ortsplan anwenderfreundlich sein, also so einfach wie möglich zu bedienen und auch lokal funktionieren, d.h. auch als CD-Version funktionstauglich sein.

Ein Suchen und Visualisieren nach öffentlichen Gebäuden, Hotels und Ferienwohnungen so wie nach ganzen Straßenzügen sollte möglich sein.

Als Grundlage für die zu erzeugenden Karten diene ein Bild des Ortsplanes im TIF-Format mit einer Auflösung von 9600 x 6000 Pixel und mit 256 Farben. Dieser Plan wurde von einem Grafikbüro im Auftrag der Gemeinde Bartholomäberg gestaltet und ist in Papierform bereits verfügbar. Er ist auch etwas anschaulicher als ein reiner Vektordatensatz und außerdem enthält er noch wichtige Zusatzinformationen wie etwa der Verlauf von Wanderwegen, Bikerouten, Parkplätze etc.

Die Häuser der Gemeinde waren im ESRI-Shapeformat als Polygonthema vorhanden. Weiters waren die Strassenachsen als Linienthema, ebenfalls im Shapeformat verfügbar.

Diese Daten dienten unter anderem auch zur Generierung dieses Ortsplanes für das Grafikbüro.

Die Adressen der Hotels und der Ferienwohnungen waren bereits beim regionalen Tourismusverband auf MS-SQL Server Ebene gespeichert. Die für die Gemeinde Bartholomäberg nötigen Daten wurden ausgefiltert und stand als MS-ACCESS Datenbank zur Verfügung.



3 Lösungsansätze:

3.1 Adressen von interaktiven Karten im Internet:

Hier eine Sammlung verschiedensten interaktiven Karten im Internet und Informationen über Web-GIS basierenden Lösungen an denen ich mich orientiert, informiert und inspiriert habe.

Allgemeine Info:

<http://www.geog.fu-berlin.de/~rschlimm/gdv-links.html>

<http://www.geog.fu-berlin.de/~kursbm/referate.html>

<http://www.geog.fu-berlin.de/Karto/wwwkartographie.html>

<http://www.statistik.nuernberg.de/geoinf/rbskat.htm>

http://www.cgrer.uiowa.edu/servers/servers_references.html#interact-java

<http://www.alta4.com>

Karten:

<http://www.dornbirn.at/Stadtplan/Stadtplan.html>

<http://www.manet-marketing.de/verkehr.htm>

<http://www.swissgeo.ch/>

<http://www.berlin.de/home/Stadtplan/>

http://www.geog.fu-berlin.de/eurocis/whl/imap_fr.html

<http://stadtplan.hannover.de/cgi-bin/kartensystem/hannover.cgi>

<http://pubweb.parc.xerox.com/map>

http://www.statistik.nuernberg.de/geoinf/ste_net.htm

<http://wwar.com/map/usa/northamerica.html>

3.2 Auswahl geeigneter Software:

Die Auswahl der erhältlichen kartographischen Visualisierungswerkzeugen ist mittlerweile fast unüberschaubar. Dementsprechend zeitaufwändig sind die Tests und Versuche dieser verschiedenen Tools. Naheliegender auch, der sich mehr oder weniger einstellende Erfolg des einen oder anderen Programmes.

Kurzum, ich habe mich für das Programm ImageMapper in der Version 3.0 von der Alta4 entschieden, welches als Erweiterung für ArcView 3.x erhältlich ist. Dieses Tool hat unter anderem den Vorteil, dass mehrere verschiedene ArcView Themen zur Erstellung der erzeugenden Bilder berücksichtigt werden, also sowohl Rasterdaten, also auch Vektordaten. Zusätzlich können noch Sachdaten implementiert und per Hyperlink abgefragt werden.

4 Datengenerierung

4.1 Verwendete Programme:

ArcView 3.2a

Image Georeferenzierungstool - Extension für ArcView

HTML-Image Mapper 3.0

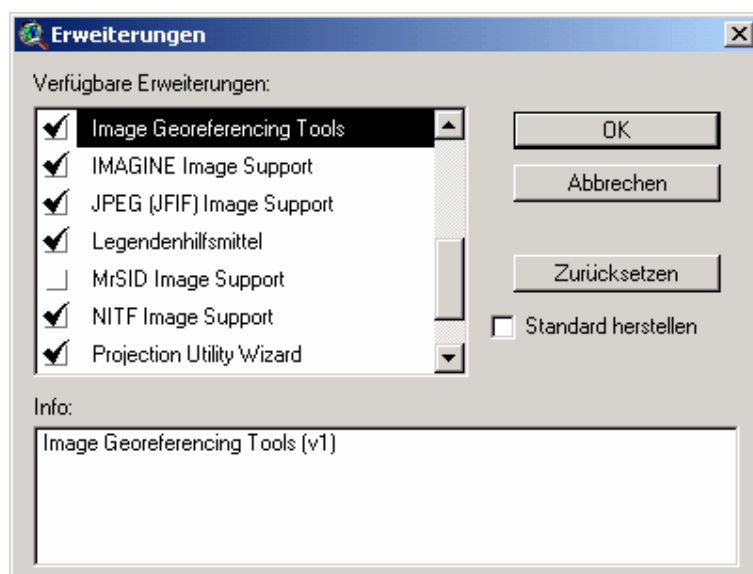
Für diese Arbeit habe ich eine Education-License erhalten, welche zeitlich begrenzt ist, aber ansonsten keine Funktionsbeschränkung aufweist.

4.2 Georeferenzierung der Rasterdaten:

Zur Georeferenzierung diente das ArcView Avenue-Script "Image Georeferencing Tools" von Georg Raber welches auf der ESRI-Website unter WWW.ESRI.COM unter den ARC-Scripts downloadbar ist.

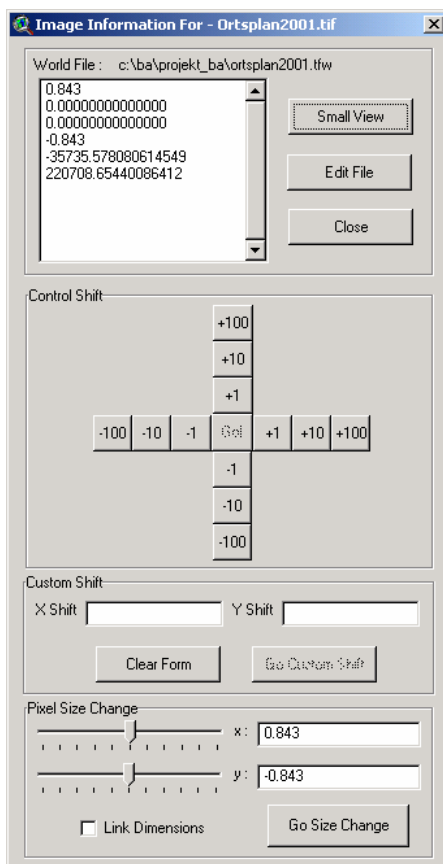
Dieses Tool wird als AVX-Datei, also als Avenue-Script im ArcView-Verzeichnis im Unterordner EXT32 hinzugefügt und in ArcView unter Erweiterungen mittels Selektion aktiviert.

Aktivierung des Georeferenzierungstool:

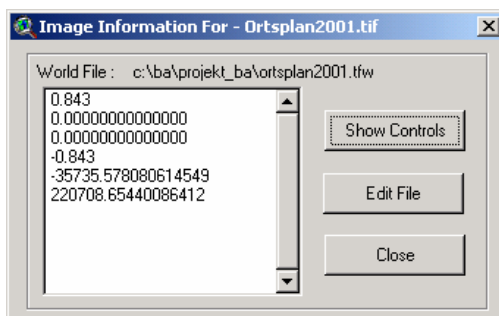


Das Bild wird georeferenziert, in dem der X/Y-Versatz eingegeben wird. Es kann also pixelweise an die korrekte Stelle gebracht werden. Weiters besteht die Möglichkeit, das Bild durch eventuelle Verzerrungen anzupassen, indem unterschiedliche Werte für die X und Y Pixelgröße eingegeben werden.

Verschieben des Bildes durch Pixelversatz:



Damit wird das für ArcView benötigte TIF-World-File erzeugt, welches auch editierbar ist.



Dieser Vorgang wird sinnvollerweise mehrfach wiederholt, bis sich die Objekte, in diesem Fall die Häuser, mit denen des Bildes decken.

Das bereits georeferenzierte Bild im TIF-Format im Hintergrund, darüber liegend die Häuser und Straßen jeweils im Shapeformat, zeigt die korrekte Georeferenzierung.

Überlagerung der Vektordaten zur Kontrolle der Referenzierung:



4.3 Aufbereitung der Vektordaten:

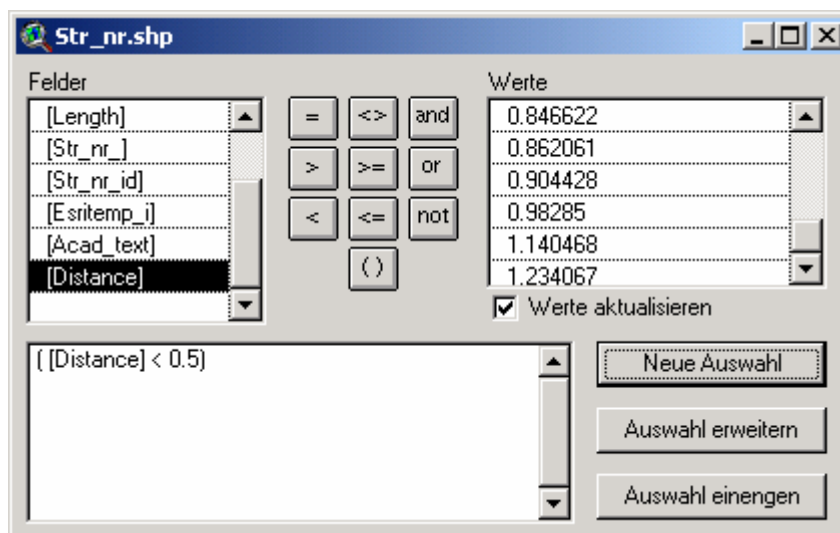
Grundsätzlich sind diese Vektordaten nicht sichtbar gemacht worden, also die Themen auf transparent gestellt, abgesehen von der Georeferenzierung. Diese werden hier lediglich für die Erzeugung der Kartenausschnitte benötigt, welche das ausgewählte Objekt in geeigneter Form darstellt, d.h. auf das Objekt gezoomt wird. Außerdem beinhaltet das Bild diese Objekte bereits.

Die Häuser waren bereits als Polygonthema vorhanden. Dieses Thema wurde lediglich um die Attribute der Adressdaten erweitert.

Dem Linienthema "Straße" wurde noch ein Feld hinzugefügt, anschließend die berechnete Länge dieser Straßenachse darin eingefügt.

Die Straßen wurden in drei Klassen eingeteilt, abhängig von deren Länge. Zweck dieser Einteilung war, dass diese, eben abhängig von deren Länge in einem geeigneten Maßstab dargestellt werden.

Abfrage der Straßenlänge mit ArcView:

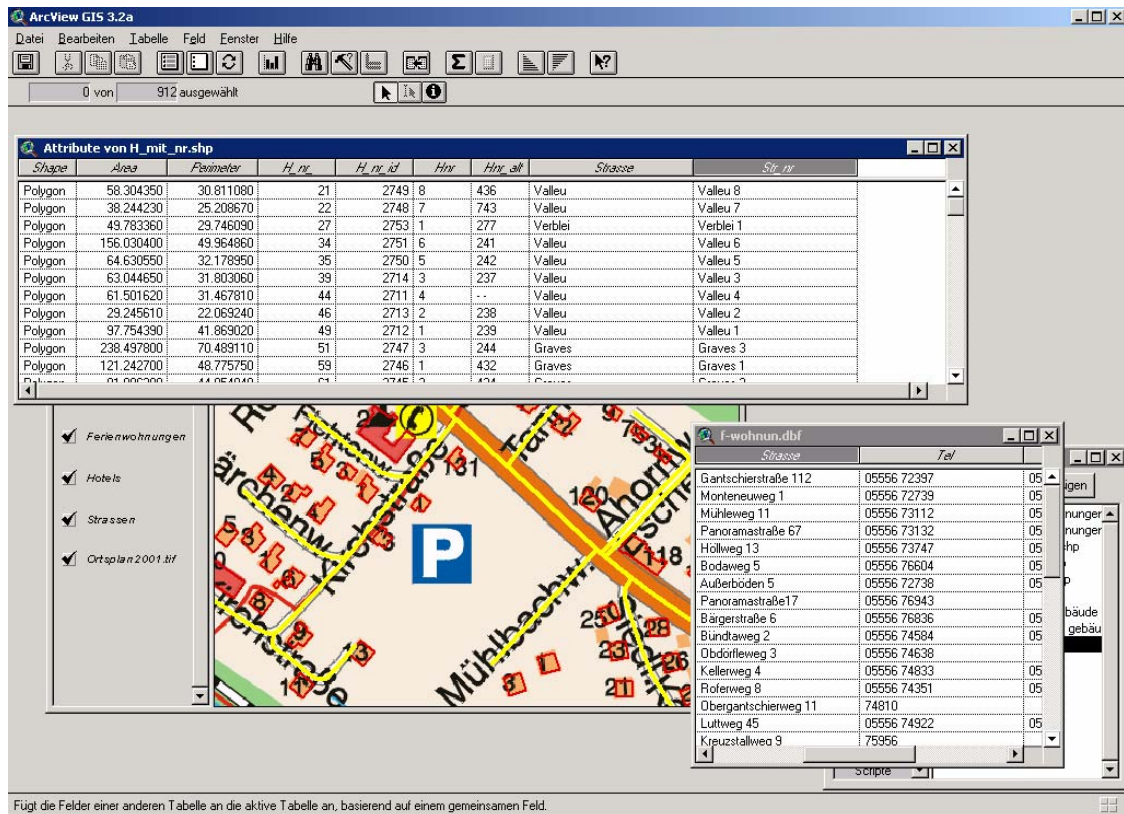


Dadurch entstanden 3 Shape-Files für die dem entsprechende Kartendarstellung. Diese wurden dann letztendlich wieder händisch zusammengefügt, allerdings als HTML-Files, erzeugt durch die Image Mapper-Extension.

4.4 Einbinden der Sachdatendaten:

Die Attributtabelle des Häuser Polygonthemas wurde zuerst um das Feld Adresse erweitert. Generiert wurde diese aus den vorhandenen Feldern Straße und Hausnummer und dient als Bindeglied zum Integrieren der Sachdaten. Diese setzen sich neben der Adresse, aus Tel.Nr, Faxnr. und Email der Hotels bzw. der Vermieter zusammen.

Join der Adressdaten mit ArcView:



The screenshot shows the ArcView GIS 3.2a interface. The main window displays a map with a yellow polygon layer overlaid on a street map. A table window titled 'Attribute von H_mit_nr.shp' is open, showing a list of polygons with their attributes. A second table window titled 'f-wohnun.dbf' is also open, showing a list of addresses and phone numbers. The 'Join' button is visible in the bottom right corner of the table window.

Shape	Area	Perimeter	H_nr	H_nr_id	Hnr	Hnr_akt	Straße	Str_nr
Polygon	58.304350	30.811080	21	2749	8	436	Valleu	Valleu 8
Polygon	38.244230	25.208670	22	2748	7	743	Valleu	Valleu 7
Polygon	49.783360	29.746090	27	2753	1	277	Verblei	Verblei 1
Polygon	156.030400	49.964860	34	2751	6	241	Valleu	Valleu 6
Polygon	64.630550	32.178950	35	2750	5	242	Valleu	Valleu 5
Polygon	63.044650	31.803060	39	2714	3	237	Valleu	Valleu 3
Polygon	61.501620	31.467810	44	2711	4	..	Valleu	Valleu 4
Polygon	29.245610	22.069240	46	2713	2	238	Valleu	Valleu 2
Polygon	97.754390	41.869020	49	2712	1	239	Valleu	Valleu 1
Polygon	238.497800	70.489110	51	2747	3	244	Graves	Graves 3
Polygon	121.242700	48.775750	59	2746	1	432	Graves	Graves 1

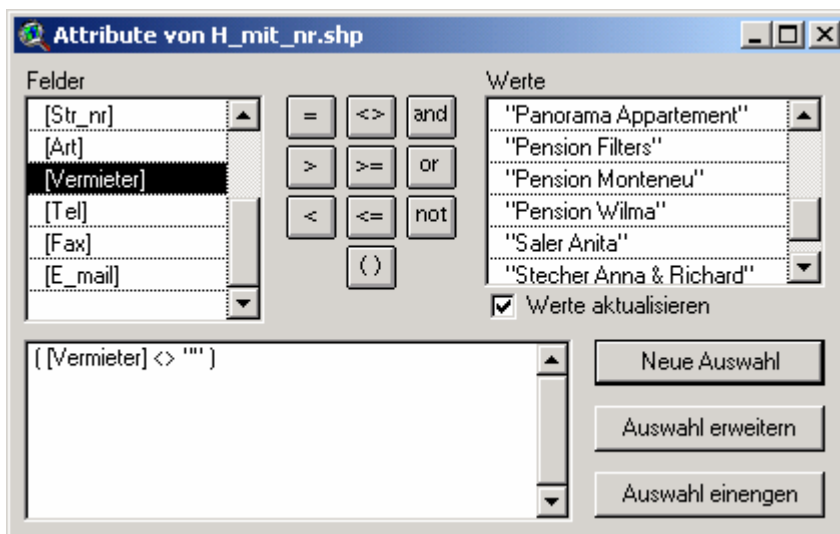
Straße	Tel
Gantschierstraße 112	05556 72397
Monteneuweg 1	05556 72739
Mühlweg 11	05556 73112
Panoramastraße 67	05556 73132
Höllweg 13	05556 73747
Bodweg 5	05556 76604
Außenböden 5	05556 72738
Panoramastraße17	05556 76943
Bürgerstraße 6	05556 76836
Bündelweg 2	05556 74584
Obdörfelweg 3	05556 74638
Kellerweg 4	05556 74833
Rolerweg 8	05556 74351
Obergantschierweg 11	74810
Luttweg 45	05556 74922
Kreuzstallwea 9	75956

Für den interaktiven Ortsplan nicht benötigte Attribute wie Fläche, Umfang und verschiedene ID's wurden entfernt, da diese für den benötigten Zweck nicht sinnvoll erscheinen.

Diese zusätzlichen Attribute können dann im fertigen interaktiven Plan, nach der Objektwahl, durch Anklicken dieses Objektes angezeigt werden.

Um nicht zusätzliche, unbenötigte Files zu erzeugen, werden in ArcView schon nicht relevante Objekte herausgefiltert. Dies funktioniert relativ einfach durch eine in ArcView generierte Abfrage für das Feld Vermieter.

Abfrage nach nicht leeren Feldern in ArcView:

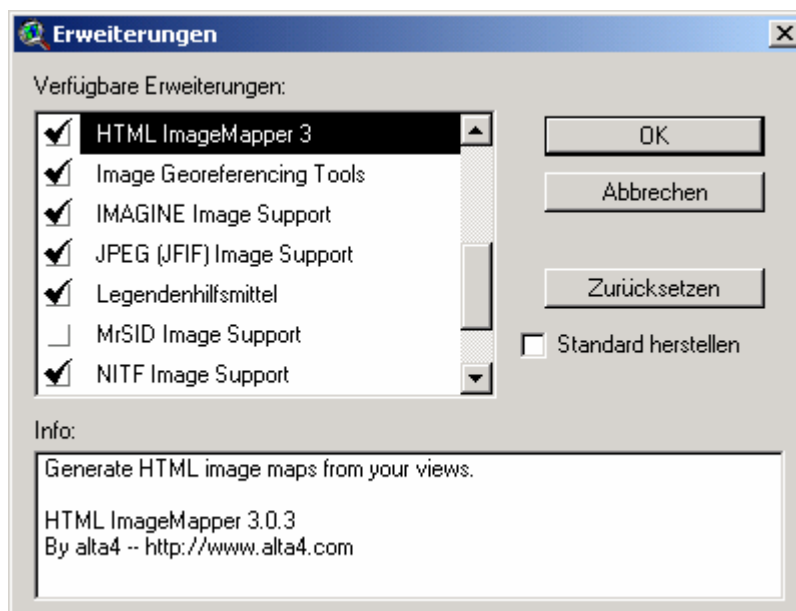


Nach dieser Abfrage selektierten Häuser werden mit den Attributdaten in ein neues Shape-File geschrieben. Dadurch sind nur noch solche Objekte vorhanden, welche öffentliche Gebäude, Hotels oder Ferienwohnungen von Vermietern sind. Diese Objekte werden zur Kartengenerierung herangezogen.

4.5 Kartengenerierung:

Wie bereits erwähnt, dient zur Generierung der eigentlichen Daten, der HTML-Dateien, das Programm "HTML - Image Mapper" in der Version 3.0 von Alta4. Dieses arbeitet ebenfalls als Erweiterung für ArcView.

Aktivierung der ArcView Erweiterung:



Heute ist ein 17 Zoll Farbmonitor mit einer Auflösung von 1024 x 768 Bildpunkten bereits der Standard für Bildschirme. Dies ist für die Nutzung des interaktiven Ortsplanes auch Voraussetzung für eine geeignete Darstellung. Damit lassen sich grafisch gesehen, die Karten einigermaßen darstellen.

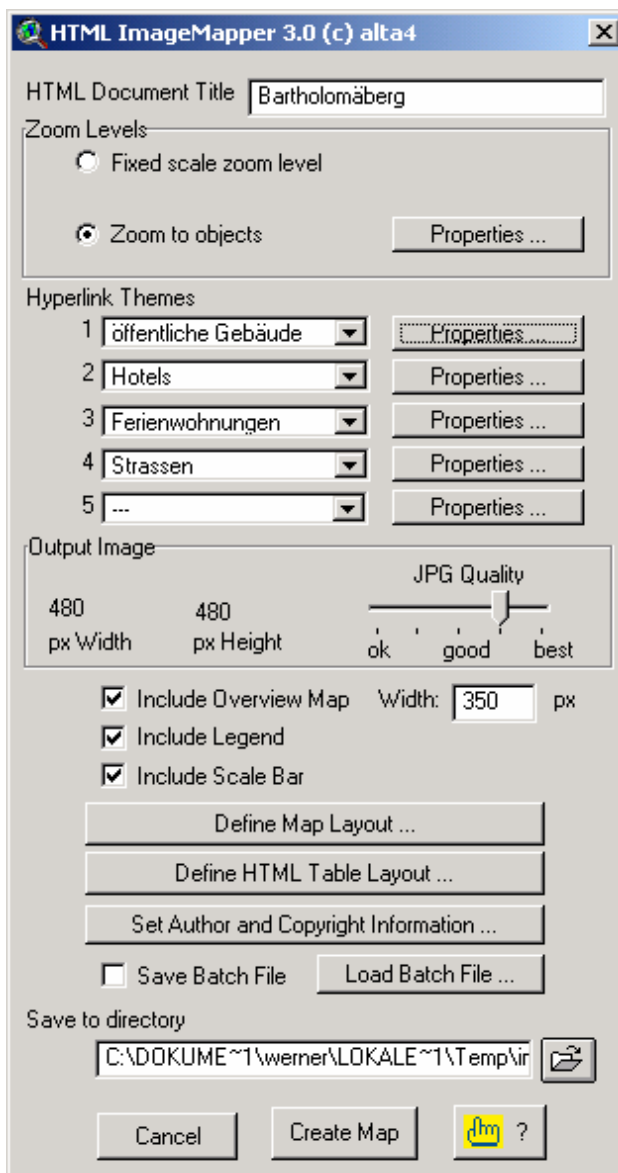
Durch diese Bildschirmereinstellungen ist es möglich, für den interaktiven Ortsplan neben der Übersichtskarte mit 350 x 350, auch die Detailkarte mit 480 x 480 Bildpunkten darzustellen.

Der Image Mapper 3.0 erzeugt für jedes zu visualisierende Objekt eine eigene HTML-Datei und eine eigene Grafik im komprimierten JPG-Format. Diese wird von der dazugehörigen HTML-Datei aus aufgerufen.

Diverse Einstellungen von IM 3.0:

Damit lassen sich sogenannte Hyperlinks erzeugen. Durch Anklicken dieser wird automatisch auf das ausgewählte Objekt in der Detailkarte, in vorgegebener Größe dargestellt. Durch Anklicken des Objekts wiederum können dessen Attribute visualisiert werden.

Einstellungen von Image Mapper 3.0:



5 Auswahl und Darstellung der Objekte:

Folgende Objekte sind in verschiedene Kategorien unterteilt und können durch ein Pull Down Menü, dieses ist wird allerdings nicht von Image Mapper erzeugt, dementsprechend vorselektiert werden:

öffentliche Gebäude

Hotels

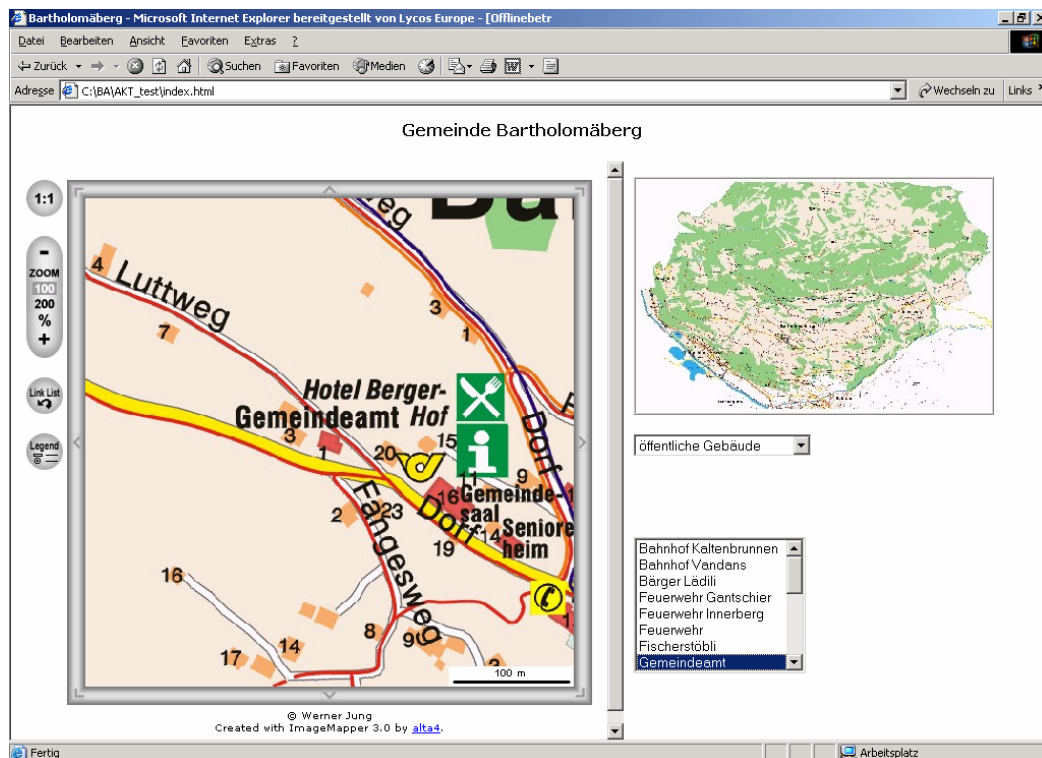
Ferienwohnungen

Straßen

Die ausgewählten Objekte sind in der Kartenmitte zu finden. Der Kartenausschnitt wurde so gewählt, dass auch noch ein Umfeld des zu lokalisierenden Objektes sichtbar ist.

5.1 öffentliche Gebäude

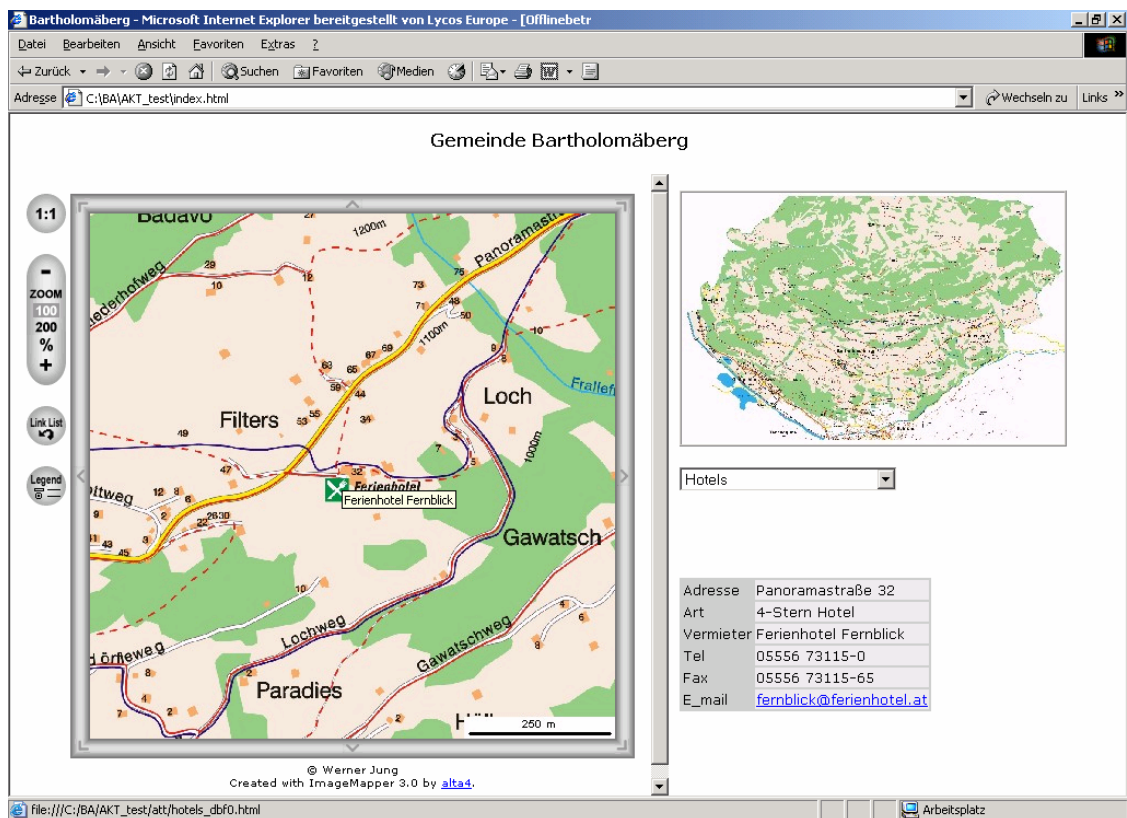
Anzeige nach Selektion eines öffentlichen Gebäudes:



Bei den öffentlichen Gebäuden kann durch Anklicken des Objektes die Adresse des Gebäudes visualisiert werden.

5.2 Hotels

Anzeige nach Selektion eines Hotels:



Bartholomäberg - Microsoft Internet Explorer bereitgestellt von Lycos Europe - [Offlinebetrie...

Adresse C:\BA\AKT_test\index.html

Gemeinde Bartholomäberg

1:1
ZOOM
100
200
%
+
Link List
Legend

1200m
1000m
1000m
250 m

Paradies Loch Gawatsch Filters

Ferienhotel
Ferienhotel Fernblick

Hotels

Adresse	Panoramastraße 32
Art	4-Stern Hotel
Vermieter	Ferienhotel Fernblick
Tel	05556 73115-0
Fax	05556 73115-65
E_mail	fernblick@ferienhotel.at

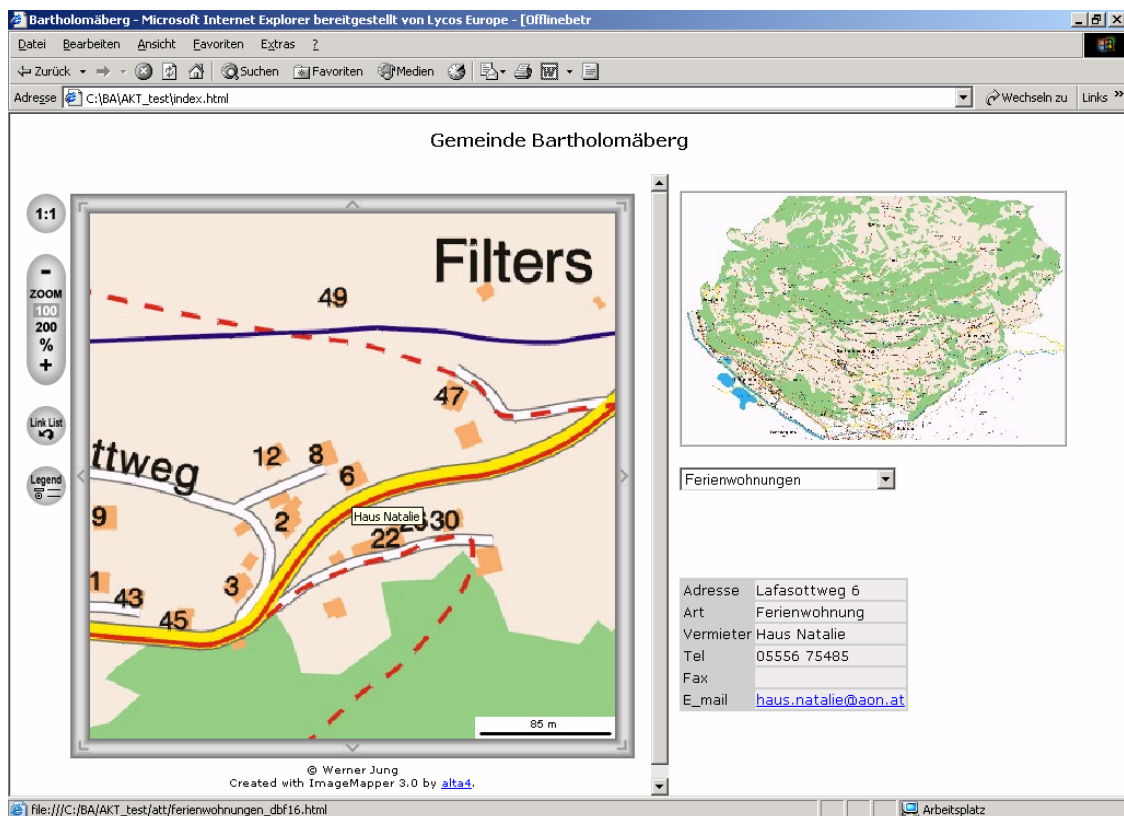
© Werner Jung
Created with ImageMapper 3.0 by [alta4](#).

File:///C:/BA/AKT_test/akt/hotels_dbf0.html Arbeitsplatz

Mittels Klick auf das Objekt wird neben der Adresse, die Hotelkategorie, Name des Hotels, Telefon- und Faxnummer und auch E-Mail Adresse ermittelt. Durch Anklicken dieser wird, falls lokal installiert, das E-Mailprogramm gestartet und die E-Mail Adresse automatisch übernommen.

5.3 Ferienwohnungen

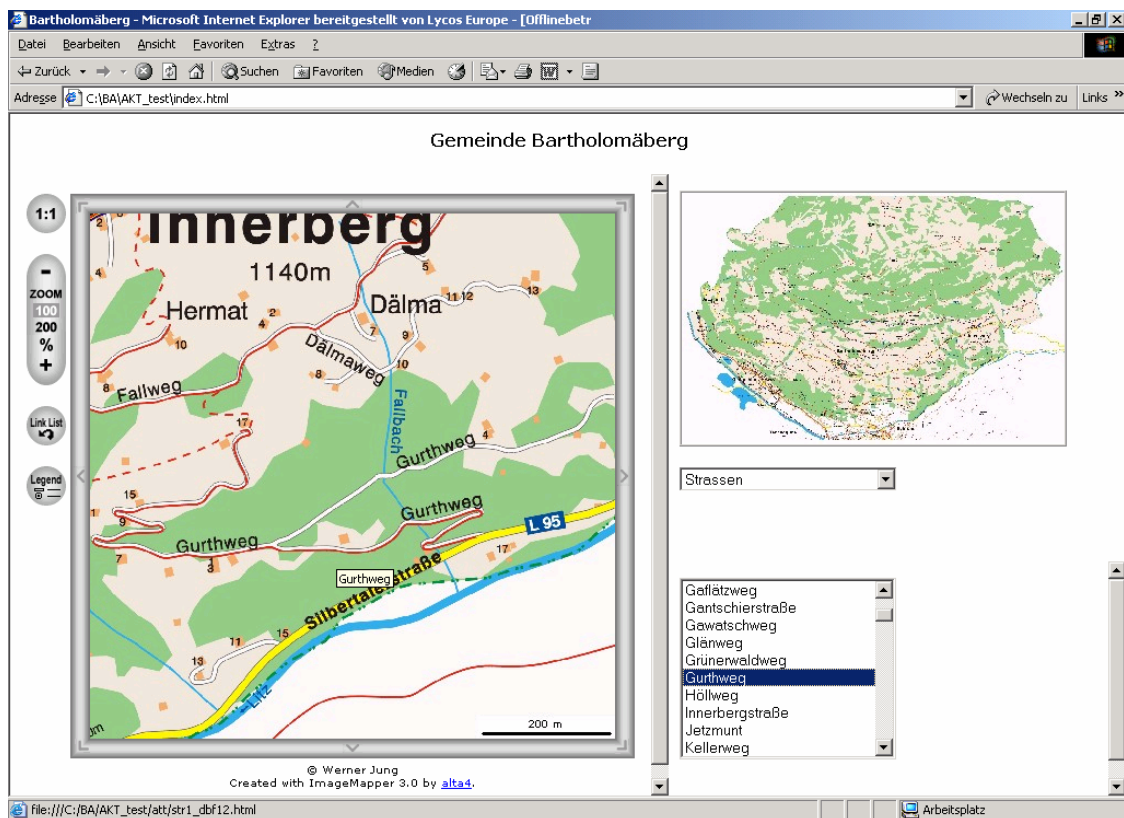
Anzeige nach Selektion einer Ferienwohnung:



Auch hier kann neben der Adresse, der Vermieter mit Telefon- und Faxnummer, auch die E-Mail Adresse nach Anklicken des Objektes visualisiert werden.

5.4 Straßen

Anzeige nach Selektion einer Straße:



Bei der Kategorie Straße können lediglich der Name und die Länge dieser ausfindig gemacht werden.

An dieser Stelle möchte ich mich beim Stand Montafon, dem Montafon Tourismus und der Gemeinde Bartholomäberg für die zur Verfügung gestellten Daten bedanken. Weiters möchte ich mich bei Alta4 für die zur Verfügung gestellte Education Lizenz von ImageMapper 3.0 meinen Dank aussprechen und nicht zu guter Letzt meinem Sohn Andreas Jung, für seine HTML-unterstützende Arbeit danken.

6 Mögliche Verbesserungen / Schwachstellen:

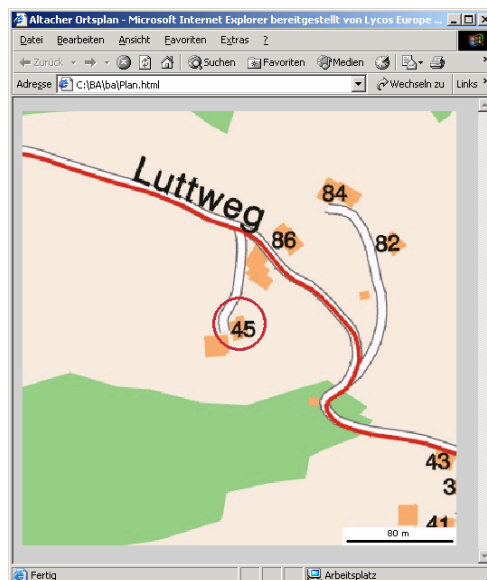
Bessere Internet-Performance:

In Hinblick auf die Internet-Anwendung können die generierten Karten, die als JPG-Grafik über HTML-Seiten aufgerufen werden sicherlich hinsichtlich Größe noch optimiert, d.h. verkleinert werden um längere Ladezeiten zu vermeiden.

Selektiertes Objekt mit Kreis markieren:

Der Versuch, das selektierte Objekt mit einem Kreis zu markieren, hatte den Nachteil, dass keine zusätzlichen Informationen über das Objekt mehr visualisiert werden konnten. Die Markierung bestand aus einer kleinen Grafik im GIF-Format, die einen Kreis abbildet, ansonsten aber transparent war. Diese GIF Grafik wurde dem Objekt überlagert und dadurch war das Objekt eben nicht mehr selektierbar. Eine Möglichkeit, dieses Problem zu umgehen wäre die Karte selbst also die Grafik zu ändern. Dies erscheint aber gerade in Bezug auf Änderungen und Anpassungen des interaktiven Ortsplanes nicht sehr sinnvoll, da jede einzelne Grafik bearbeitet werden müßte.

Beispiel: Ausgewähltes Objekt wird markiert



Diese Applikation eines interaktiven Ortsplanes kann sicherlich mit dementsprechenden HTML-Kenntnissen verbessert werden. So zum Beispiel wäre sicherlich eine Markierung in der Übersichtskarte wünschenswert. Ebenfalls eine Markierung des gewählten Objektes in der Detailkarte wäre sinnvoll.



7 Ausblick:

Diese Lösung des interaktiven Ortsplanes ist eine Low Cost-Version und kann natürlich nicht mit den Leistungsmerkmalen aufwarten, welche Mapserver-Lösungen bieten. Sie ist auch vorwiegend für touristische Belange und als Zusatzinformation gedacht. Weiters hat sie aber neben den geringen Budgetaufwand auch den Vorteil, ohne besondere HTML-Erfahrung oder anderen Programmierkenntnissen, relativ einfach und schnell interaktive Karten zu erzeugen.

Mapserver / MySQL:

Für komplexere Anwendungen wird der Einsatz von OPEN-SOURCE Software wie der UMN Mapserver und auch MySQL als SQL-Server immer beliebter. Diese haben zwar den Vorteil, dass sie eben als Freeware kostenlos erhältlich sind, aber auch den Nachteil, dass ein dementsprechender Personaleinsatz von Nöten sein wird. Nichts desto Trotz denke ich, dass diese Technologien Zukunft haben werden und der Einsatz vor allem für Kooperationen sich rechnen wird.

8 Literaturverzeichnis:

Unilehrgang "UNIGIS PROFESSIONAL":

Modul 3: Geodaten: Erfassung und Quellen

Modul 5: Kartographie und Visualisierung

Workshop UNIGIS Professional: 5.2. - 6.2.2001

Institut für Geographie und Angewandte Geoinformatik, Universität Salzburg

Stefan Münz: Autor von SELF HTML <http://www.teamone.de/selfaktuell/>



Alexander Pucher und Karel Kriz:

OPEN-SOURCE Internet Mapping

Regionaler Datenkatalog-Kopplung von Internetdatenbanken und Map-Server-Technologie

In: Strobl/Blaschke/Griesebner:

Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XIII.

Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg 2001

Dieter Lehmann und Roman Lenz:

Regionaler Datenkatalog-Kopplung von Internetdatenbanken und Map-Server-Technologie

In: Strobl/Blaschke/Griesebner:

Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XIII.

Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg 2001

Markus Spring und Andreas Fritzsche:

Webmapping und XML Content Server mit Free Software - Portalkonzept

Digitaler Regional Atlas München DREAM

In: Strobl/Blaschke/Griesebner:

Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XIII.

Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg 2001

Links:

ArcView Scripts:

<http://gis.esri.com/arcscripsts/scripts.cfm>

Image Mapper 3.0:

<http://www.alta4.com/>