

Photogrammetrisch erfaßte und aufbereitete Geodaten für die Raumplanung

Gerald FORKERT

Dipl.-Ing. Dr. Gerald Forkert, Polly, Pazourek & Burtscher, Ingenieurgemeinschaft für Vermessung-Photogrammetrie-Geoinformation, Holzplatz 1, 2620 Neunkirchen, polly@aon.at

1 EINLEITUNG

Das moderne Vermessungsbüro kann mit Hilfe der Photogrammetrie wertvolle Geodaten für die Raumplanung zur Verfügung stellen. Durch Auswertung von Luftbildern werden Orthophotopläne, Höhenmodelle sowie interaktive Landschafts- und Stadtmodelle erzeugt. Dieser Beitrag soll einen Überblick über den aktuellen Stand des Daten- und Dienstleistungsangebotes vermitteln.

2 LUFTBILDER 1

Kostengünstige Archivluftbilder waren in Österreich bisher nur über das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) erhältlich. Das Angebot beschränkte sich jedoch im wesentlichen auf Schwarzweißbilder im Maßstab ca. 1:30.000. Zur flächendeckenden Versorgung des Bundesgebietes mit aktuellen Farb-Luftbildern ca. 1:15.000 wurde im Jahre 1998 die "Projektgemeinschaft Luftbild Österreich" gegründet. Folgende Büros haben sich an dieser Projektgemeinschaft beteiligt: ADP - Arge Digitalplan Graz, AVT - Arge Vermessung Tirol, Donau - Hochstöger ZT GmbH, Ingenieurgemeinschaft Polly, Pazourek & Burtscher, Vermessung Schmid.

In den Jahren 1999 und 2000 wurden im Rahmen eines Pilotprojektes große Teile Niederösterreichs mit Luftbildern dokumentiert (Abb. 1). Die Ergebnisse dieses Pilotprojektes zeigen, daß die von der Projektgemeinschaft geplante landesweite Luftbild-Dokumentation realisierbar ist.



Abb. 1: Im Zuge des Pilotprojektes mit Luftbildern dokumentierter Bereich (hell markiert)

3 ORTHOPHOTOPLÄNE

Aus den digital archivierten Luftbildern können sehr schnell maßstäblich exakte Orthophotopläne berechnet werden – bei Bedarf auch im Maßstab 1:2000 mit einer Bodenauflösung von 25x25cm². Die Geokodierung des Orthophotos im Landeskoordinatensystem erlaubt die Überlagerung mit verschiedensten Linieninformationen im geographischen Informationssystem (GIS). So ermöglicht etwa die Kombination mit der digitalen Katastralmappe (DKM) die Zuordnung des im Orthophoto abgebildeten Naturstandes zu den entsprechenden Grundstücken (Abb. 2). Durch Überlagerung mit Schichtenlinien lassen sich die Höhenverhältnisse des Geländes darstellen (Abb. 3).

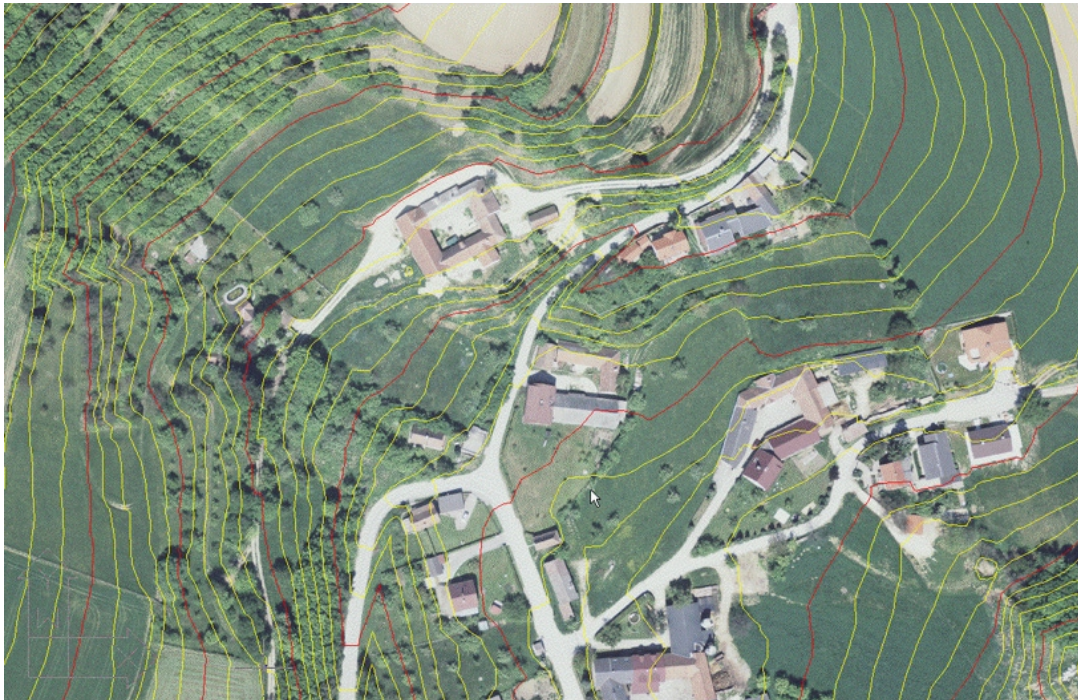


Abb.2: Kombination des Orthophotoplanes mit der digitalen Katastralmappe



Abb.3: Überlagerung des Orthophotoplanes mit Schichtenlinien

4 HÖHENMODELLE

Die für die Orthophotoherstellung erforderlichen Höhendaten werden aus Kostengründen meist vom BEV bezogen und nur in „kritischen“ Bereichen durch photogrammetrische Luftbilddauswertung verbessert. Für hochgenaue Anwendungen, wie zum Beispiel die Planung von Hochwasserschutzbauten, kann ein Bildflug zur Erstellung großmaßstäblicher Luftbilder (z.B. 1:5000) organisiert werden. Aus solch einem Bildmaterial kann durch photogrammetrische Auswertung ein cm-genaues Höhenmodell gewonnen werden.

Die Abbildung 4 zeigt eine Hochwassersimulation mit Hilfe des Höhenmodells "Erlaufthal", das im Auftrag des Kulturtechniklers Dr. Lang (Wiener Neustadt) erstellt wurde.

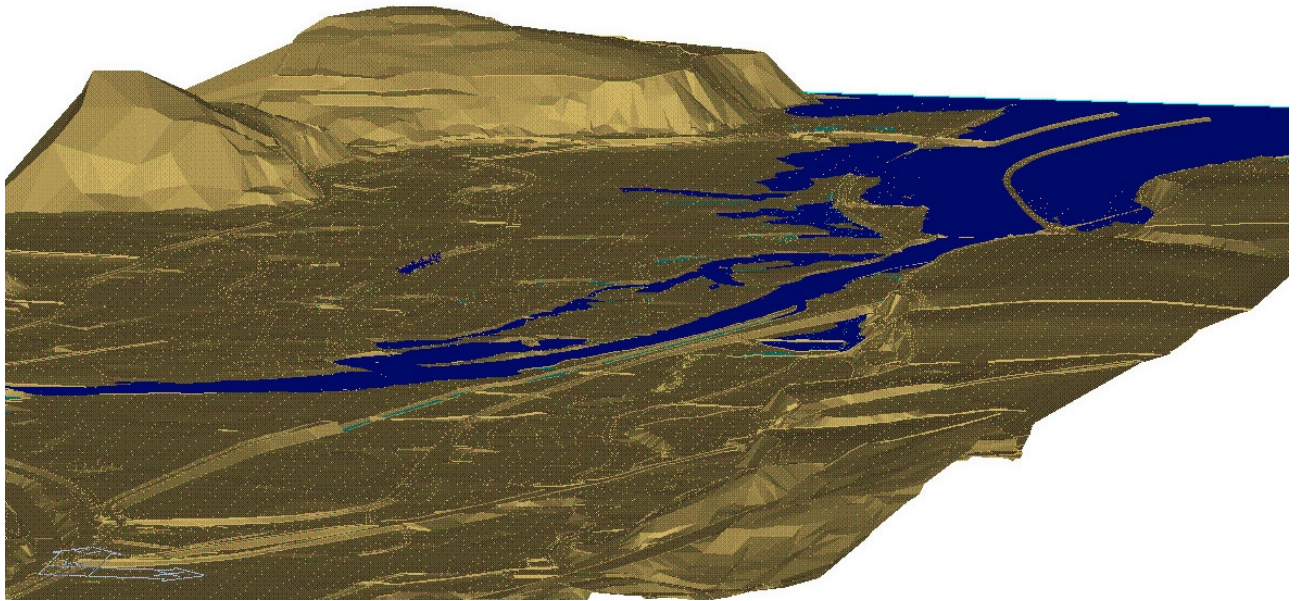


Abb.4: Hochwassersimulation mit Hilfe eines präzisen Höhenmodells

5 INTERAKTIVE LANDSCHAFTSMODELLE

Das Geländemodell bestehend aus Orthophoto und Höhendaten kann auch interaktiv dreidimensional visualisiert werden. Falls man dafür das Format VRML (Virtual Reality Modelling Language) nützt, kann so ein Geländemodell ohne zusätzliche Softwarekosten mit dem Webbrowser dargestellt werden. Durch die Verknüpfung mit thematischen Informationen mit Hilfe von „Links“ entsteht ein räumliches Informationssystem auf CD-ROM oder im Internet.

Auf diese Art sind "lokale" PC-Anwendungen wie etwa die Präsentation eines Raumordnungskonzeptes möglich, es können aber auch Internet-Portale für die Bewerbung von Tourismusregionen geschaffen werden. Ein Beispiel dafür ist das vom Regionalverband Niederösterreich Süd beauftragte Landschaftsmodell "Semmering" (Abb. 5). Der Benutzer kann völlig frei durch ein 1200km² großes Gebiet navigieren und - in Zukunft - an den für ihn interessanten Orten per Mausclick Informationen über das touristische Angebot abrufen. Unter der Adresse www.internet3D.at können jetzt schon Teile dieses Landschaftsmodelles interaktiv betrachtet werden.



Abb. 5: "Schnapschuß" vom interaktiven 3D-Modell Semmering

6 STADTMODELLE

Aus Luftbildern können auch Dachlandschaften für Gebäudemodelle gewonnen werden. Für die detaillierte Fassadendarstellung sind zusätzliche Photos vom Boden aus erforderlich. Gebäude- und Stadtmodelle können mit einem Geländemodell kombiniert und gleichfalls auf CD-ROM oder im Internet dargestellt werden. Stellvertretend für die bereits durchgeführten Arbeiten sollen hier zwei Projekte genannt werden:

Das Projekt "Steyregg" (Abb. 6) wurde im Auftrag des Vereins "Kulturpark Österreich" durchgeführt, um projektierte Umbaumaßnahmen im denkmalgeschützten Bereich mit dem Bundesdenkmalamt und mit den Anrainern abzustimmen. Die Erstellung des 3D-Modells, bestehend aus dem Gelände, Gebäuden und Bäumen, erfolgte kostengünstig mit Hilfe von Archiv-Luftbildern. In diesem 3D-Modell können die geplanten Umbaumaßnahmen von jeder beliebigen Position aus beurteilt werden. Mit eigens programmierten Meßmodulen lassen sich zusätzlich Objektkoordinaten, Distanzen und Höhenunterschiede messen. Das Modell "Steyregg" kann unter www.internet3d.at betrachtet werden.

In vielen Großstädten gibt es Bemühungen, Basisinformationen für 3D-Stadtmodelle flächendeckend aufzubauen. In Wien ist die MA41 (Vermessung) für die systematische Auswertung der Dachlandschaften aus Luftbildern zuständig; die Berechnung von 3D-Gebäudemodellen ist Aufgabe der MA14 (Datenverarbeitung). Aus diesen Daten hat die MA21a (Stadtplanung) für das Projektgebiet "Erdberger Mais" ein detailliertes Stadtmodell aufgebaut, das von der Ingenieurgesellschaft Polly, Pazourek & Burtscher für das Internet aufbereitet wurde (Abb. 7). Der Benutzer kann sich frei durch dieses Stadtmodell bewegen, zur Orientierung wird stets die aktuelle Position in der Stadtkarte angezeigt. Geplante Bauvorhaben können mit Mausclick visualisiert und im Stadtmodell von beliebigen Positionen aus betrachtet werden. Das Stadtmodell "Erdberger Mais" wird ab März 2001 im Internet öffentlich zur Verfügung gestellt und kann dann mit Hilfe eines Links von www.internet3d.at aus betrachtet werden.



Abb. 6: Interaktives Stadtmodell "Steyregg" zur Simulation von Umbaumaßnahmen im denkmalgeschützten Bereich



Abb. 7: Interaktives Stadtmodell "Erdberger Mais"