



Aktuelle Schwerpunkte der Landesaufnahme

Rainer Kilga ¹, Helmut Meckel ²

¹ Gruppe Landesaufnahme im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Krotenthallergasse 3, A-1080 Wien

² Gruppe Landesaufnahme im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Krotenthallergasse 3, A-1080 Wien

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie **79** (2), S. 141–148

1991

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Kilga_VGI_199109,  
  Title = {Aktuelle Schwerpunkte der Landesaufnahme},  
  Author = {Kilga, Rainer and Meckel, Helmut},  
  Journal = {{\u00}sterreichische Zeitschrift f{\u00}r Vermessungswesen und  
    Photogrammetrie},  
  Pages = {141--148},  
  Number = {2},  
  Year = {1991},  
  Volume = {79}  
}
```



Rainer Kilga und Helmut Meckel

Aktuelle Schwerpunkte der Landesaufnahme

Von der Gruppe Landesaufnahme des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV) werden topographische Informationen österreichweit erfaßt, verarbeitet, intercrosssensneutral verwaltet und an Bedarfsträger weitergegeben. Dabei können drei große Produktbereiche unterschieden werden:

1. Landkarten,
2. Luftbilder,
3. digitale topographisch-kartographische Daten.

Landkarten waren ursprünglich die einzige Form, in der die Ergebnisse der Landesaufnahme der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden konnten. Sie haben einen hohen Grad an kartographischer Vollkommenheit erreicht und werden auch in absehbarer Zukunft ein unentbehrlicher Träger raumbezogener Informationen bleiben.

Luftbilder und in der Folge auch Orthophotos und Luftbildkarten haben eine enorme Erweiterung des Informationsangebotes gebracht. Zusätzliche Vorteile liegen im deutlich höheren Aktualitätsgrad und in der absoluten Authentizität der photographischen Abbildung.

Der Anteil jener topographisch-kartographischen Daten, die in digitaler Form verfügbar sind, wächst seit einigen Jahren stetig. Der schnelle und selektive Datenzugriff, die Unabhängigkeit von Blattschnittsystemen, die Flexibilität im Maßstab, die vielfältigen Visualisierungstechniken und die Verknüpfbarkeit mit anderen Daten eröffnen ungeahnte Möglichkeiten. Der daraus resultierende steigende Bedarf hat die Gruppe Landesaufnahme veranlaßt, alle Anstrengungen aufzubieten, um sowohl die vorliegenden Datenbestände auszubauen, als auch jene ungeheuren Datenmengen, die in analoger Form in den bestehenden Landkarten enthalten sind, einer EDV-gerechten Nutzung zuzuführen. Die weiteren Ausführungen werden für jeden der genannten Produktbereiche jene Schwerpunkte behandeln, die derzeit von besonderer Dringlichkeit sind.

Fortführung der staatlichen Landkarten

Nach dem Abschluß der 4. Landesaufnahme im Jahre 1989 liegt nun ein einheitliches, auf

Luftbildmessung beruhendes Grundkartenwerk vor. Der Wert dieser Österreichischen Karte 1:50.000 (ÖK 50) steht und fällt mit seiner Aktualität. Es werden daher jährlich ca. 40 Blätter der ÖK 50 überarbeitet herausgegeben, wobei eines der folgenden Verfahren herangezogen wird:

- Einarbeitung von einzelnen Nachträgen
Dadurch werden alle besonders wichtigen Veränderungen (neue Siedlungsstrukturen, Freizeiteinrichtungen, Landnutzungen, Verkehrs- und Industrieanlagen und dgl.) aufgrund von Bauplänen, Luftbildern und einer Geländebegehung in die Karte aufgenommen. Eine veränderte Ausgabe des betreffenden Kartenblattes erscheint möglichst noch vor der Fertigstellung der Baumaßnahmen bzw. Änderungen in der Natur.
- Periodische Kartenfortführung
Dieses Verfahren erfaßt systematisch alle Kartenblätter und bewahrt den Gebrauchswert des Kartenwerks auf Jahrzehnte hinaus. Grundlage ist die Interpretation und Auswertung des Luftbildinhaltes bzw. die Hochzeichnung aus Orthophotos. Der Bildflug im Maßstab ca. 1:30.000 erfolgt ein Jahr vor der Feldbegehung. Die Feldarbeiten zielen im wesentlichen auf eine Bereinigung aller Unklarheiten aus der Luftbildinterpretation, auf Klassifikationsfragen, eine Erfassung des Wegmarkierungsnetzes und eine Überprüfung der Siedlungsnamen — können aber nicht lückenlos alle Veränderungen betreffen. Der Zeitabstand zwischen zwei periodischen Fortführungen eines Kartenblattes wurde nach Maßgabe der vorhandenen Kapazitäten mit durchschnittlich sieben Jahren festgelegt. Es werden also jährlich rund 12.000 km² Fläche von Österreich auf diese Weise bearbeitet.
- Vollständige Kartenfortführung
Vor jedem veränderten Nachdruck eines Kartenblattes sind etliche photographische und kopiertechnische Vorgänge notwendig, um die unverändert gebliebenen Zeichnungselemente mit den neuen zu vereinigen. Dabei können die Druckoriginale im Laufe der Zeit soviel an Schärfe, Detail- und Maßstreu eingebüßt haben, daß eine Neuherstellung notwendig wird. Dieser hohe kartographische Aufwand sollte jedoch auch mit einer durchgreifenden topographischen Erneuerung des Karteninhaltes einhergehen.

Die dazu im Maßstab 1:10.000 vorgenommene Luftbildauswertung erhält das hohe Genauigkeitsniveau der ÖK 50, die lückenlos durchzuführende Feldbegehung bringt eine Aktualisierung aller Inhaltselemente (also auch von Linien und Objekten, die bei der periodischen Kartenfortführung nicht erfaßt werden konnten) und die neuerliche Reproduktion ergibt jenes klare Kartenbild, das erst ein mühloses Lesen der Karte bzw. auch eine Vergrößerung zur Österreichischen Karte 1:25.000 V (ÖK 25 V) zuläßt. Aus Kapazitätsgründen können derzeit nur ein bis drei Kartenblätter pro Jahr einer vollständigen Fortführung unterzogen werden.

Im Anschluß an die Fortführung der ÖK 50 werden selbstverständlich alle Gebietskarten und die abgeleiteten Kartenwerke aktualisiert. Fortgeführte Neuauflagen erscheinen für jedes Kartenblatt der Österreichischen Karte 1:200.000 durchschnittlich alle vier Jahre, für die Übersichtskarte von Österreich 1:500.000 alle drei Jahre.

Datenerfassung aus der Luft

Mit zwei Vermessungsflugzeugen, einer Reihe von Meßkammern einschließlich dazugehöriger Objektive, Fliegerfilm-Entwicklungsanlagen und allen photographischen Einrichtungen, die zur Herstellung von Dias, Kopien und Vergrößerungen in Schwarzweiß und Farbe notwendig sind, verfügt die Gruppe Landesaufnahme über alle Voraussetzungen, um den gesetzlichen Auftrag zur „Herstellung von Messungsaufnahmen aus Zivilluftfahrzeugen im Fluge“ zu erfüllen. Wesentliche Voraussetzung ist in diesem Zusammenhang hochqualifiziertes Personal. Gerade unsere Luftbildstelle in Wien-

Schwechat bewcist hier eindrucksvoll, wie entscheidend sich Wissen und Erfahrung der Crew auf die Bildflugergebnisse auswirken.

Einerseits sind die Kapazitäten des Bildflugbetriebes vor allem durch die in einem Alpenland herrschenden klimatischen und topographischen Verhältnisse, aber auch durch spezifische Erfordernisse des jeweiligen Bildflugprojektes und durch flugsicherungstechnische Auflagen stark eingeschränkt. Andererseits ist es eine unbestreitbare Tatsache, daß der Bedarf nach Messungsflügen derzeit im Bereich des Umweltsektors und für Planungsfragen deutlich zunimmt, so daß der Messungsflugbetrieb großflächig auszurichten ist, um eine effiziente und rationelle Bereitstellung von Luftbildern für die verschiedensten Anwendungsmöglichkeiten zu gewährleisten. Messungsflüge für das Projekt „Digitale Katastralmappe/Digitales Geländehöhenmodell“ (DKM/DGM), das österreichische Waldschaden-Beobachtungssystem und die Kartenfortführung zählen zu den Kernaufgaben.

Mit der Herstellung von großmaßstäbigen Infrarotluftbildern in Falschfarbe zur Kronenzustandserfassung für die periodische Luftbildinventur im Rahmen des österreichischen Waldschaden-Beobachtungssystems und der Lieferung der zugehörigen Grundlagenpunkte durch Aerotriangulation leistet das BEV seinen Beitrag zur objektiven Erfassung und Dokumentation des Waldzustandes in Österreich.

Bei den für das Projekt DKM/DGM bereitstellenden Luftbildern — ebenfalls auf infrarotempfindlichem Farbfilm belichtet — wird im Zeitraum zwischen 1990 und 1997 eine zusammenhängende Deckung von rund $\frac{3}{4}$ der Fläche von Österreich im Bildmaßstab von ca. 1:15.000 erreicht werden. Dieses Bildmaterial dient der

ON 27

IGLIS-Strabe

Fa. FORSTHUBER
Ges m b H

Erfolgsweg

ON 28

Kohlbauernstraße 17
2630 Ternitz
Tel: 02630 / 382500

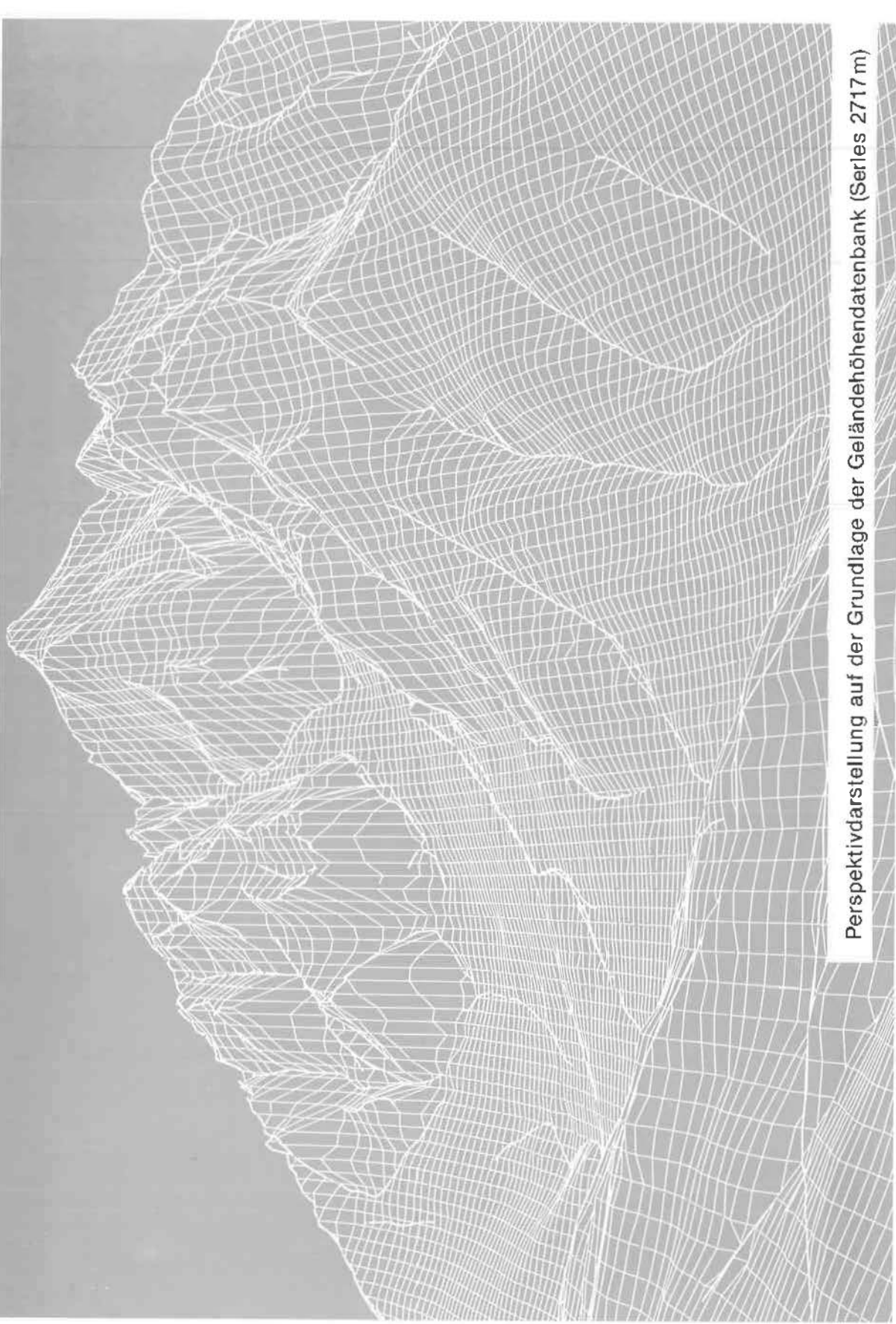
IGLIS

Planerstellung
Landinformation
Geodätische
Berechnungen

Wir erwarten Sie auf
unserem Messestand



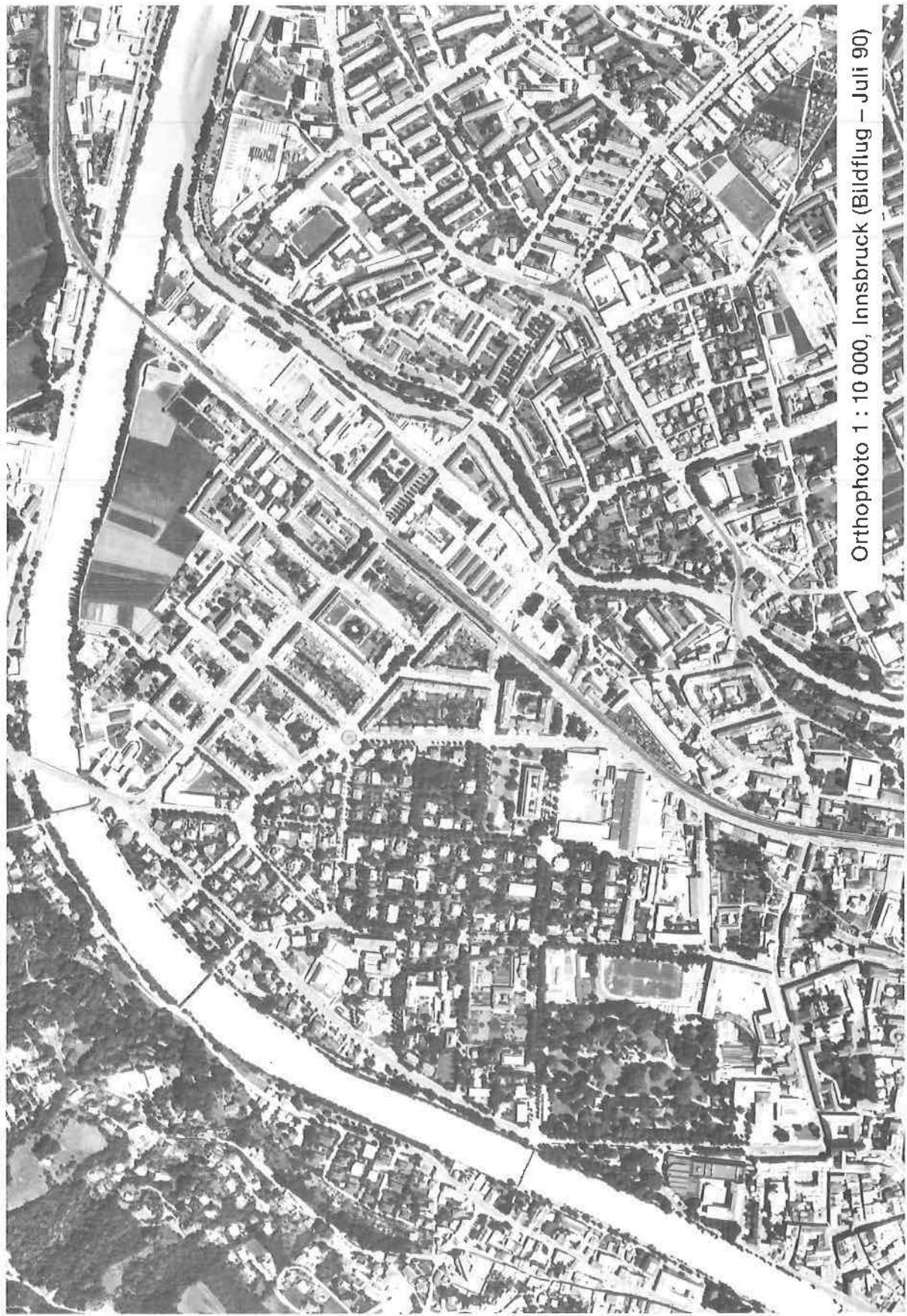
Ausschnitt aus der Österreichischen Karte 1 : 50 000, Bl. 118 Innsbruck



Perspektivdarstellung auf der Grundlage der Geländehöhendatenbank (Serles 2717 m)



Falschfarbphoto ca. 1 : 10 000, Innsbruck (Bildflug – August 90)



Orthophoto 1 : 10 000, Innsbruck (Bildflug – Juli 90)

photogrammetrischen Auswertung für die Bearbeitung des Katasters, der Erhebung der Benützungarten mittels Luftbildinterpretation und gleichzeitig der photogrammetrischen Datenerfassung für das Digitale Geländehöhenmodell. Darüber hinaus sind in Anbetracht der großräumigen Deckung und der Güte der Bilder auch viele andere Verwendungsmöglichkeiten gegeben.

Zusammengefaßt kann gesagt werden, daß jährlich etwas mehr als ein Drittel des Staatsgebietes auf den verschiedensten Messungsaufnahmen der Gruppe Landesaufnahme abgebildet werden. Das Luftbildarchiv hat bereits einen Stand von mehr als 330.000 Messungsaufnahmen aus Bildflügen ab dem Jahre 1949 erreicht.

Verdichtung des Digitalen Geländehöhenmodells

Die Datenerfassung für ein Digitales Geländehöhenmodell ist in der Gruppe Landesaufnahme des BEV seit Herbst 1976 im Gange. Anlaß für diese Arbeit war der Einstieg in die Orthophototechnik. Zur Steuerung des Orthophotoprojektors benötigt man Informationen über die jeweilige Geländehöhe in ausreichender Dichte und Genauigkeit. Bei einem maximalen Lagefehler eines Bildelementes im Orthophoto 1:10.000 von $+/- 0,3$ mm zeigte sich, daß die photogrammetrische Erfassung der Höhendaten aus Luftbildern im Maßstab 1:30.000 in einer Rasterweite zwischen 30 m und 160 m — abhängig von der Geländebeschaffenheit — festzulegen war. Nach dieser Disposition konnte bis April 1988 die Datenerfassung für ein flächendeckendes Geländemodell Österreichs abgeschlossen werden. Rund 80 Millionen Rasterpunkte und 50.000 Paßpunkte bilden den wesentlichen Inhalt der Geländehöhendatenbank des BEV.

Bereits sehr bald nach Beginn dieser Arbeiten ergaben sich Erweiterungen der ursprünglichen Zielsetzung. Vor allem durch den Einsatz des Programmpaketes SCOP (Stuttgarter Contour Programm) kamen viele Anwendungsmöglichkeiten hinzu (z. B. Berechnungen und graphische Ausgabe von Höhenlinien, Profilen, Linien gleicher Geländeneigung, Perspektivdarstellungen oder Sichtbarkeitskarten). Dadurch aber wurde eine Verdichtung, Überprüfung und laufende Fortführung der Höhendaten notwendig. Eine Ergänzung durch zusätzliche Erfas-

sung von Geländestrukturen (wie Formen- und Bruchlinien) erwies sich als unbedingt erforderlich.

Ein neuerlicher Impuls zur Weiterarbeit an dem Digitalen Geländehöhenmodell ging vom Projekt DKM/DGM aus. Anhand der dafür erstellten Luftbilder im Maßstab 1:15.000 werden die Höhendaten unter besonderer Berücksichtigung von Formen- und Bruchlinien erfaßt, jetzt aber mit größerer Dichte und Genauigkeit. Eine Zielrichtung dabei ist die Verknüpfung der Geländehöhendaten mit den digitalen Katasterdaten. Aussagen über die Neigungsverhältnisse einzelner Grundstücke bzw. von Benützungsschnitten werden somit ermöglicht.

Verstärkter Einsatz digitaler Methoden

Mit der Einrichtung der Geländehöhendatenbank ist ein erster großer Schritt gesetzt worden. Um auch alle anderen Kategorien topographischer Information in digitaler Form zur Verfügung stellen zu können, ist noch ein sehr langer Weg zurückzulegen. Dieses Vorhaben kann nur im größeren Zusammenhang mit den anderen im BEV bereits vorhandenen bzw. entstehenden Datenbanken gesehen werden und hat zur Entwicklung eines umfassenden Konzeptes zum Aufbau von topographischen und kartographischen Datenbeständen in der Gruppe Landesaufnahme geführt.

In einer ersten Ausbauphase gibt dieses Konzept zwei Ziele vor:

1. eine automationsgestützte Herstellung und Fortführung der ÖK 50 und
2. den Aufbau eines „Kartographischen Modells“ in der Maßstabebene 1:50.000.

Ein im Jahre 1989 durchgeführter Test hat gezeigt, daß etwa ab diesem Zeitpunkt Geräte- und Programmsysteme auf dem Markt verfügbar sind, die eine digitale Bearbeitung der ÖK 50 ohne Verzicht auf die hohen kartographischen Qualitätsnormen zulassen. In einem vorgesehenen Pilotprojekt ist nun beabsichtigt, anhand von mindestens einem Blatt der ÖK 50 die operationelle Einführung eines digitalen Verfahrens zu prüfen. Nach erfolgreichem Abschluß dieses Pilotprojektes ist der stufenweise Aufbau der Kartographischen Modelle in den verschiedenen Maßstabsebenen voranzutreiben. Dabei darf nicht übersehen werden, daß die Daten der Kartographischen Modelle bereits Generalisierungsprozesse durchlaufen haben und immer bestimmten Signaturen zugeordnet

sind, die dem gedruckten Kartenbild entsprechen.

Es muß daher parallel dazu an der Einrichtung eines „Topographischen Modells“ gearbeitet werden, das die durch kartographische Bearbeitung nicht veränderten, originären Meßdaten enthält. Diese Daten werden vorwiegend durch photogrammetrische Auswertung, aber auch durch Digitalisieren von Orthophotos, aus der Übernahme vorhandener Datenbestände oder zukünftig etwa durch Auswertung von Satellitendaten mit Methoden der Digitalen Bildverarbeitung gewonnen werden. Ein wichtiger Inhalt des Topographischen Modells ist die Ebene der geographischen Namen, deren digitale Erfassung bereits eingeleitet werden konnte.

In einer späteren Realisierungsphase ist vorgesehen, die Kartographischen Modelle aus

dem Topographischen Modell abzuleiten — wie es auch dem logischen Arbeitsablauf entspricht. Dabei könnten zu diesem Zeitpunkt auch schon leistungsfähigere Verfahren zur automationsgestützten kartographischen Bearbeitung (Generalisierung) topographischer Daten zur Verfügung stehen.

Die höchste Entwicklungsstufe des damit in groben Umrissen erläuterten Gesamtkonzeptes bildet ein Topographisches Informationssystem als Bestandteil eines Basisinformationssystems des BEV, das sukzessive und bedarfsgerecht aus den Daten des Topographischen und der Kartographischen Modelle aufzubauen ist. In dieser in einem zentralen EDV-System integrierten, benutzergerechten Datenbank mit allen auch durch Telekommunikation unterstützten Ausgabemöglichkeiten kann eine optimale Vorsorge zur Bereitstellung von topographischen Grundlageninformationen geschehen werden.



Zeichnungs- Ordner

... damit System in Ihre Ordnung kommt

Das rationelle
Zeichnungsarchiv
seit über 50 Jahren



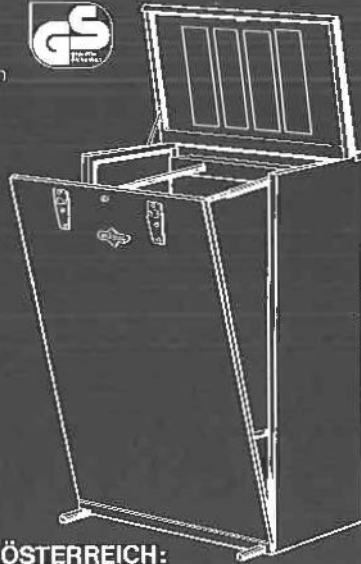
Zeichnungs-Ordner in den
Ausführungen Holz,
– Kunststoff beschichtet,
– schwer entflammbar
DIN 4102
und Stahl

Sonderanfertigungen

Selbstklebende
Aufhängestreifen

Umfassendes
Zubehörprogramm

Karl Möbus KG
Zeichnungs-Ordner
Postfach 10 01 54
D-3002 Wedemark
☎ (0 51 30) ☎ 4 00 51
Fax (0 51 30) 3 94 93



VERTRETUNG FÜR ÖSTERREICH:

r+a rost

A-1151 WIEN, MÄRZSTRASSE 7

TEL: 0222/981 22-0 FAX: 0222/981 22-50