



Neue digitale Datenbestände in der Österreichischen Landesaufnahme

Viktor Zill ¹

¹ *Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Abteilung Kartographie, Krotenthallergasse 3, 1080 Wien*

VGI – Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation **82** (1–2), S. 66–70

1994

BibT_EX:

```
@ARTICLE{Zill_VGI_199412,  
  Title = {Neue digitale Datenbestände in der Österreichischen  
    Landesaufnahme},  
  Author = {Zill, Viktor},  
  Journal = {VGI -- Österreichische Zeitschrift für Vermessung und  
    Geoinformation},  
  Pages = {66--70},  
  Number = {1--2},  
  Year = {1994},  
  Volume = {82}  
}
```



Neue digitale Datenbestände in der Österreichischen Landesaufnahme

Dipl.-Ing. Viktor Zill, Wien

Zusammenfassung

Im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen beschäftigt sich schon seit einiger Zeit eine Projektgruppe mit dem Aufbau von topographischen und kartographischen Datenbeständen. Es wird versucht, der verstärkten Nachfrage nach digitaler topographischer Information durch den Aufbau eines Topographischen Modells und von Kartographischen Modellen zu begegnen. Das Konzept für den Aufbau dieser Modelle, deren Realisierung und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Kartenfortführung sind Gegenstand diese Vortrages.

Abstract

The Federal Office of Metrology and Surveying is engaged in building up digital topographic and cartographic databases. In creating a topographic modell and cartographic modells we try to satisfy the demand for such data. The way of creating this databases is the subject of this performance.

1. Einleitung

Die topographische Landesaufnahme und die Herstellung der staatlichen Landkarten wird in Österreich vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV), Gruppe Landesaufnahme, wahrgenommen. Im wesentlichen bedeutet dies die österreichweite Erfassung der dreidimensionalen Gestalt der Erdoberfläche und der topographisch bedeutsamen natürlichen und künstlichen Objekte, sowie Verarbeitung, interessensneutrale Verwaltung, laufende Aktualisierung und Bereithaltung zur Abgabe dieser topographischen Informationen an Bedarfsträger zur weiteren Nutzung.

Dabei können drei wesentliche Produktionszweige unterschieden werden: Landkarten, Luftbilder und digitale topographische und 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 ergänzend neben digitalen Formen Träger raumbezogener Informationen sein. In Österreich werden folgende staatlichen Landkarten hergestellt:

- Österreichische Karte 1:50 000
- Österreichische Karte 1:25 000 V
- Österreichische Karte 1:200 000
- Österreichische Karte 1:500 000
- Österreichische Karte 1:300 000 V
- Gebietskarten

Luftbilder, Orthophotos und Luftbildkarten haben eine enorme Erweiterung des Informationsangebotes gebracht. Zusätzliche Vorteile liegen in deutlich höherem Aktualitätsgrad und in der absoluten Authentizität der photographischen Abbildung. Produkte aus diesem Produktionszweig sind:

- Österreichische Luftbildkarte 1:10 000
- Österreichische Basiskarte 1: 5 000

Der Anteil der topographischen und kartographischen Daten (GEO-Basisdaten mit Raumbezug), die in digitaler Form verfügbar sind, wächst seit einigen Jahren durch die Anpassung an geänderte Bedürfnisse unserer Informationsgesellschaft 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, sowohl die vorliegenden Datenbestände (z.B. Digitales Geländemodell) auszubauen als auch jene ungeheuren Datenmengen, die in analoger Form in den bestehenden Kartenoriginalen enthalten sind, einer der automationsgestützten Datenverarbeitung gerechten Nutzung zuzuführen.

2. Ausgangssituation

Neben der erhöhten Nachfrage nach topographischer Information in digitaler Form beeinflussen in wesentlichem Ausmaß auch die derzeitigen Rahmenbedingungen der Produktion die Entscheidung, automationsunterstützte Verfahren bei der Herstellung und Fortführung der staatlichen Kartenwerke einzuführen.

Schwachpunkte bei der derzeitigen Verarbeitung:

(1) Bei den derzeit angewendeten analogen Herstellungsverfahren der staatlichen Landkarten sind sehr viele Reproduktionsvorgänge notwendig. Diese Reproduktionen sind jedoch mit starken Einbußen an geometrischer und graphischer Qualität verbunden, sodaß nach 3 bis 4 Fortführungszyklen eine Neugravur der gesamten Karte erforderlich wird. Das bedeutet, daß anstelle der Eintragung der Fortführungsfälle jeweils der gesamte Karteninhalt bearbeitet werden muß. Derzeit stehen bereits Kartenblätter für eine derartige Neugravur heran, was jedoch aus Kapazitätsgründen nur zu einem geringen Teil bewältigt werden kann.

(2) Aufgrund der Aktivitäten zur Steigerung der Aktualität der staatlichen Kartenwerke durch Maßnahmen wie z.B. die verstärkte Durchführung einzelner Nachträge tritt zusätzlich zur bereits mangelhaften geometrischen Struktur ein Qualitätsverlust ein.

(3) Für die Herstellung und Fortführung der staatlichen Kartenwerke ist ein beachtlicher Personal-, Material- und Geräteeinsatz erforderlich.

(4) Die Zeitdauer von der Begehung durch den Topographen bis zur Fertigstellung der Druckoriginalen beträgt bei der PKF durchschnittlich drei Jahre, bei den EN durchschnittlich ein halbes Jahr.

Benötigt werden daher neue Verarbeitungstechniken, die für die Kartenproduktion folgendes sicherstellen:

- die Steigerung der Aktualität.
- Erhaltung der geometrischen und graphischen Qualität.
- Rationalisierungseffekt im Bereich der konventionellen Reproduktion durch Minimierung in Bezug auf Material- und Personaleinsatz.

Einerseits den o.a. Gesichtspunkten Rechnung tragend, andererseits den personellen und gerätetechnischen Möglichkeiten entsprechend, erfolgte die Konzeption bzw. der Aufbau von topographischen und kartographischen Datenbeständen.

3. Modellvorstellung für die Topographische Landesaufnahme

Dem in einer Projektgruppe entwickeltem Konzept für den Aufbau von topographischen und kartographischen Datenbeständen im BEV liegt die in der modernen Kartographie vertretenen Modelltheorie zu Grunde. Darauf basierend werden die Ergebnisse der topographischen Landesaufnahme nicht mehr nur in Form von gedruckten Karten präsentiert sondern primär in einem digitalen Landschaftsmodell (= Topographisches Modell [TM]) abgelegt.

3.1 Definition des Topographischen Modells

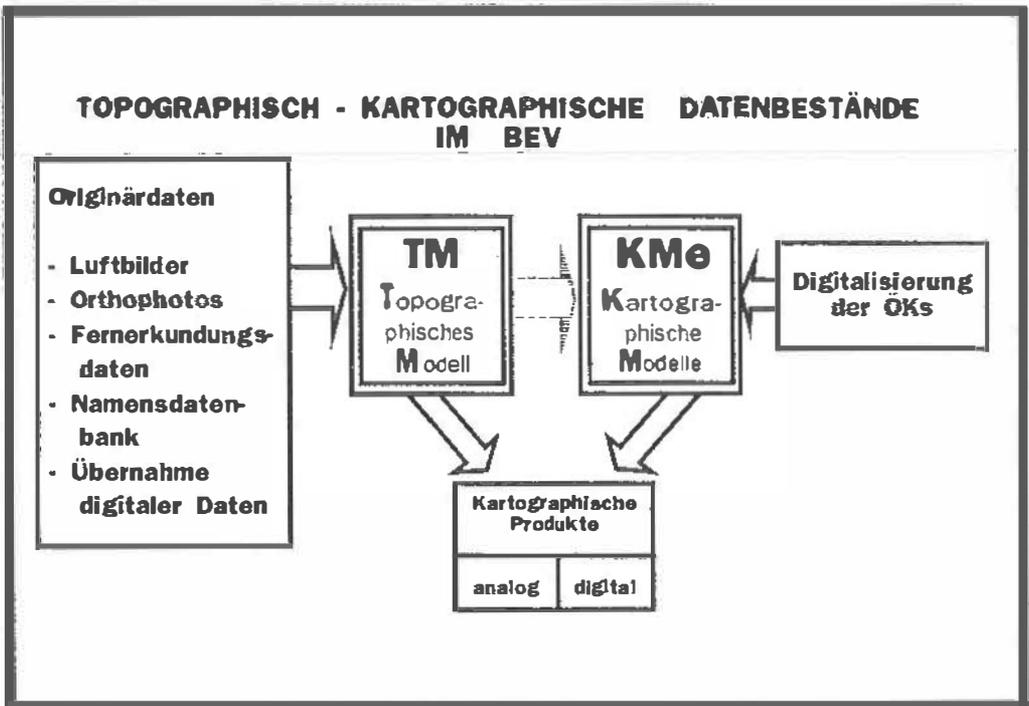
Das Topographische Modell beinhaltet demnach das Abbild der Erdoberfläche nach topographischen Gesichtspunkten. Es besteht aus Originärdaten in Vektorform, die nicht durch kartographische Bearbeitung (wie z.B. Generalisieren und die symbolhafte Darstellung mittels Zeichenschlüssel) verändert wurden.

Um die Landschaft in das Topographische Modell abbilden und in Form digitaler Daten speichern zu können, muß sie vor ihrer Erfassung in speicherbare Elemente (Objekte) zerlegt werden. Die Gesamtheit dieser Objekte läßt sich nach sachlichen Merkmalen zu Objektarten

zusammenfassen. Diese werden in Objektgruppen gegliedert, aus welchen sich z.B. folgende Objektbereiche aufbauen lassen:

- (1) Verkehr
- (2) Siedlung
- (3) Raumgliederung
- (4) Gewässer
- (5) Bodenbewuchs
- (6) Gelände
- (7) Namen

Für die Datenerfassung kommt nur das Original selbst (die Erdoberfläche) oder unveränderte Abbildungen dieser (das sind Luftbilder und Orthophotos) in Frage.



Aus einem Topographischen Modell können durch automatische, halb-automatische oder interaktive Generalisierung, je nach Generalisierungsgrad verschiedene Kartographische Modelle (KMe) abgeleitet werden. Dabei werden die Objekte des TM entsprechend den Vorschriften eines Zeichenschlüssels symbolisiert.

Das jeweilige Kartographische Modell kann bei Bedarf in Form einer 'Digitalen Karte' auf entsprechenden Datenträgern abgegeben werden, oder es können aus ihm durch Belichtung mit einem Laserbelichter die Druckoriginale eines Kartenwerkes abgeleitet werden.

3.2 Definition eines Kartographischen Modells

Ein Kartographisches Modell beinhaltet ein Abbild der Erdoberfläche nach kartographischen Gesichtspunkten. Es umfaßt bereits kartographisch bearbeitete Daten (generalisierte Daten) der Erdoberfläche.

Bei der Realisierung sprechen wir von nun an vom Kartographischen Modell 1:50000, das dem Inhalt nach der Österreichischen Karte 1:50000 entspricht (= KM50).

4. Realisierung

Die Realisierung des Topographischen Modells und der Kartographischen Modelle erfolgt grundsätzlich getrennt.

4.1 Realisierung - Topographisches Modell

Das Topographisch Modell soll

- von Ämtern wegen
- ebenenweise
- flächendeckend für ganz Österreich
- unter Berücksichtigung von Interessenten (also problemlösungs- und bedarfsorientiert) verwirklicht werden.

In einer ersten Realisierungsphase des TM wurde vorerst die Erfassung des gesamten österreichischen Straßen- und Eisenbahnnetzes in Angriff genommen. Erfasst werden dabei die Koordinaten aller Straßen- und Eisenbahnachsen und verschiedene Zusatzinformationen wie z.B. Brücken, Tunnel, verwaltungstechnische Klassifizierung nach Autobahnen, Schnell-, Bundes-, Landes- und sonstige Straßen, Bahnhofs- und Haltestellenbereiche, u. dgl. Als Erfassungsverfahren wurde eine Kombination von manueller Digitalisierung von Orthophotos und digitaler photogrammetrischer Auswertung an analytischen Auswertegeräten mit einheitlicher Erfassungssoftware gewählt. Die Erfassungszeit für diese erste Realisierungsphase beträgt zwei Jahre, der Erfassungsbeginn war der 1. Dez. 1992.

Parallel dazu soll der Objektbereich Gewässer durch halbautomatische Digitalisierung der Gewässerfolie der Österreichischen Karte 1:50 000 (ÖK50) realisiert werden. Dies ist deshalb im Einklang mit der Definition des TM, weil nach den bei der Herstellung der ÖK50 angewendeten Generalisierungsrichtlinien das Gewässer das einzige Element ist, das ungeneralisiert in die Karte aufgenommen wird. Erfassungsbeginn für die Gewässererfassung war der 2. Jänner 1994.

4.2 Realisierung - Kartographisches Modell

Die Erstellung des Kartographischen Modells 50 (KM50) (es entspricht dem Informationsinhalt der Österreichischen Karte 1:50000), wird als vordringlich angesehen. Das KM50 wird vorerst noch nicht durch Ableitung aus dem TM, dies ist erst nach vollständigem Aufbau des TM möglich, sondern parallel zum Aufbau des TM, durch automatische Digitalisierung (Scannen) der Druckoriginale der ÖK50 aufgebaut.

Bei der digitalen Bearbeitung der Kartenoriginale wird die manuelle Gravur durch interaktive Dialogverfahren und modernen Rasterplotteroutput ersetzt. Vorteil dieser Methode ist, daß die Aktualisierung der Karteninhalte rasch und der Output mit dem jeweils neuesten Stand der Technik vorgenommen werden kann.

Die Einführung von digitalen Verfahren stellt die bisher gewaltigste Umstellung im staatlichen Kartenwesen dar. Daher erfolgt die Realisierung in mehreren Phasen und ermöglicht einen stufenweisen Übergang von der analogen zur digitalen Kartenproduktion.

Beim Aufbau des KM50 sind folgende Phasen vorgesehen:

Phase A: 'Umsetzung der derzeit bestehenden Kartenoriginale in digitale Form'.

Digitalisierung der bestehenden Originalfolien der ÖK 50 durch Scanner und Archivierung im Rasterdatenarchiv.

Phase B: 'Verbesserung der graphischen und geometrischen Qualität der bestehenden Karten-originale durch digitale Verfahren'.

Automatische und interaktive Überarbeitung des Karteninhaltes.

Phase C: 'Fortführung der staatlichen Kartenwerke durch Kombination von digitalen und analogen Verfahren'.

Herkömmliche Bearbeitung der Kartenfortführungsentwürfe einschließlich Gravur. Scannen der gravierten Entwürfe und interaktive Anpassung an ursprüngliche Daten aus Phase A bzw. B.

Phase D: 'Kartenfortführung mittels durchgehend digitaler Methoden'.

Scannen der Kartenfortführungsentwürfe und interaktive Einarbeitung in die bereits gescannten Daten aus Phase A bzw. B.

Mit der Erfassung der Kartengrundlagen mittels Scanner (Phase A) wurde im Februar 1993 begonnen. Diese Arbeiten konnten im Sommer 1993 bereits abgeschlossen werden, d.h. seit August 1993 sind alle Folien der ÖK50 digital mit einer Auflösung von 508 dpi verfügbar. Gleichzeitig erfolgt aufbauend auf den digitalen Daten auch ein sukzessiver Umstieg der Kartenherstellung von den herkömmlichen Techniken der Gravur des Karteninhalts, sowie photographischer und kopiertechnischer Verfahren auf digitale Herstellung an interaktiven graphischen Arbeitsplätzen.

5. Schlußbemerkung

Die vom BEV zur Verfügung gestellten Basisdaten werden vorwiegend von Wirtschaft, Verkehr, Raumordnung, Forschung, Statistik, Umweltschutz, Verwaltung, Landesverteidigung und Freizeitgestaltung als Grundlage für Problemlösungen verwendet. Die Daten müssen flächendeckend, aktuell, vollständig, zuverlässig und von hoher Qualität sein. Sie werden sowohl in analoger als auch in digitaler Form angeboten und die laufende Aktualisierung wird durch das BEV garantiert. Vor allem die Mehrfacherfassung und -verwaltung von Basisdaten ist volkswirtschaftlich gesehen äußerst bedenklich und wird durch die Auflage der amtlichen topographischen Kartenwerke in digitaler Form als Grundlage von Informationssystemen vermieden.

Anschrift des Autors: Viktor Zill, Dipl.-Ing., Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Abteilung Kartographie, Krotenthallergasse 3, 1080 Wien